

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)



## **«ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА-2023»**

### **СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

**Санкт-Петербург  
15–16 ноября 2023 г.**

**Санкт-Петербург  
2023**

УДК 614.2:616-084(045)  
ББК 51.1(2)2  
П84

**П84 Профилактическая медицина-2023:** сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 15–16 ноября 2023 года / под ред. А.В. Мельцера, И.Ш. Якубовой. — СПб.: Изд-во ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, 2023. — 308 с.

**ISBN 978-5-89588-479-9**

**Редакционная коллегия:**

*Аликбаева Л.А., д. м. н., профессор*

*Асланов Б.И., д. м. н., доцент*

*Бакулин И.Г., д. м. н., профессор*

*Гончар Н.Т., д. м. н.*

*Ерастова Н.В., к. м. н., доцент*

*Лучкевич В.С., д. м. н., профессор*

*Суворова А.В., д. м. н., доцент*

*Чащин В.П., д. м. н., профессор*

Сборник научных трудов предназначен для специалистов органов и учреждений Министерства здравоохранения Российской Федерации, специалистов органов и учреждений Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, специалистов смежных отраслей науки, решающих задачи охраны здоровья и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, преподавателей и обучающихся образовательных медицинских организаций высшего образования.

Материалы публикуются в авторской редакции.

УДК 614.2:616-084(045)  
ББК 51.1(2)2

**ISBN 978-5-89588-479-9**

© ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ДОНОЗОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ ОРЕНБУРГСКОГО РЕГИОНА	
Абубакирова А.В., Скачкова М.А., Карпова Е.Г., Тарасенко Н.Ф., Рыбалкина М.Г. ....	7
ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНТРОЛЬНОЙ (НАДЗОРНОЙ) ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ И ОРГАНИЗАЦИЙ РОСПОТРЕБНАДЗОРА СУБЪЕКТА ФЕДЕРАЦИИ: КАЧЕСТВО СРЕДЫ ОБИТАНИЯ И ПРЕДОТВРАЩЕННЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ	
Гайдаров Г.М., Алексеевская Т.И., Савиных Д.Ф., Жданова-Заплесвичко И.Г. ....	12
СПЕКТР МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ФЛОРЫ НА МЕДИЦИНСКИХ МАТЕРИАЛАХ И ИЗДЕЛИЯХ: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	
Андраева А.А., Вдовина Д.В., Турчин А.Н., Деев Р.В. ....	18
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ЭТИОЛОГИЯ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ, АССОЦИИРОВАННЫХ С БИОПЛЕНОЧНЫМИ ФОРМАМИ МИКРООРГАНИЗМОВ, У ПАЦИЕНТОВ С МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНЮ	
Асланов Б.И., Конев С.Д., Куляш А.Г., Рожкован К.В., Фахрутдинов К.Р. ....	21
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-БЫТОВЫЕ АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ МУЖЧИН ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА	
Балабанова Л.А., Имамов А.А., Берхеева З.М., Камаев С.К., Игнатанс Е.В. ....	26
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ТРУДА ВОДИТЕЛЕЙ ТРАМВАЕВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА	
Балтрукова Т.Б., Ушакова Л.В., Ковшов А.А. ....	31
РЕГИОНАЛЬНЫЙ КАЛЕНДАРЬ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРИВИВОК — ВАЖНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНФЕКЦИОННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬЮ	
Баянова Т.А. ....	36
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ САЛЬМОНЕЛЛЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ ПРИ ОКАЗАНИИ УСЛУГ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ	
Белова Л.В., Башкетова Н.С., Соколовская И.А., Федотова И.М. ....	40
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ	
Белова Л.В., Пилькова Т.Ю., Яковлева У.Н., Алказ М.В. ....	44
ОЦЕНКА ПРИВЕРЖЕННОСТИ К ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОНИТОРИНГА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РИСКА ХРОНИЧЕСКИХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ	
Бережной А.В., Репешов С.М., Лихтарович А.О., Розова Н.В. ....	48
СУДЕБНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПО ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ АЛЬВЕОЛИТА ОТ ПЫЛИ ТОНЕРА	
Бойко И.В., Орлова Г.П., Волчкова О.В. ....	55
ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФИЛАКТИКИ ПОЛОВЫХ ИНФЕКЦИЙ СРЕДИ СТУДЕНТОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ПРОФИЛЯ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ В НОВЫХ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ПОСТПАНДЕМИЙНОГО ПЕРИОДА	
Бреусов А.В., Пашина И.В., Клюев А.Э., Даменцева А.В., Бондаренко А.В. ....	62
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ, ПРОВЕДЕННЫХ В РАМКАХ КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБРАЩЕНИЯМ НАСЕЛЕНИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ШУМА, ВИБРАЦИИ, ЭМИ, 2018–2022 ГГ.	
Быкова С.А., Олейник О.Ю. ....	65
ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕДИКО-ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОВЕНЬ ЛЕТАЛЬНОСТИ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ НАРУШЕНИЕМ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ	
Вельм О.В., Шпрах В.В. ....	70
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ СКРИНИНГА РАКА	
Волчек В.С., Шаршакова Т.М. ....	77

КОМОРБИДНЫЙ ПАЦИЕНТ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ, СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ С СОХРАНЕННОЙ ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА И СИНДРОМОМ БРОНХИАЛЬНОЙ ОБСТРУКЦИИ: ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКИХ, ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ДАННЫХ	81
Дешко М.С., Богданович Е.Р., Котова Е.В. ....	81
РОЛЬ МУЗЕЯ ГИГИЕНЫ В СОХРАНЕНИИ И УКРЕПЛЕНИИ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ	84
Дубовик А.В., Винтухова Л.В. ....	84
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АКТУАЛЬНЫХ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ЗООНОЗНЫХ ИНФЕКЦИЙ В ЦЕНТРАЛЬНОМ И СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГАХ РОССИИ	92
Здольник Т.Д., Самсонова А.Р., Окунев Н.Д. ....	92
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛЕТОК КРОВИ ЗЕМНОВОДНЫХ В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)	96
Зиякаева К.Р., Самоходова Т.С., Фазлыяхметова К.Ш., Каюмова А.Ф. ....	96
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ УРОКОВ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ, ВЛИЯЮЩИХ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ОРГАНИЗМА ШКОЛЬНИКОВ	99
Зорина И.Г., Ковека Л.В. ....	99
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР ЗА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬЮ ТУБЕРКУЛЕЗОМ В НИЖНЕКАМСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН ЗА 2018–2022 ГОДЫ	103
Изиятуллин Р.М., Нестерова Л.Н., Гараева Г.Р. ....	103
К ВОПРОСУ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ОБЛУЧЕНИЯ ЗА СЧЕТ ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЕТСКОГО КОНТИНГЕНТА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	108
Историк О.А., Романович И.К., Еремина Л.А. ....	108
ОБ АКТУАЛЬНЫХ ВОПРОСАХ ОРГАНИЗАЦИИ ШКОЛЬНОГО ПИТАНИЯ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ВАЖНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ	114
Историк О.А., Стрежнева Н.П., Калининцева А.М., Нефедова А.Г., Бахвалов А.Р. ....	114
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭКСПОЗИЦИИ ВНЕШНЕСРЕДОВЫХ ФАКТОРОВ В ПРОЦЕДУРЕ АНАЛИЗА РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ	121
Киселев А.В., Пилькова Т.Ю. ....	121
К ВОПРОСУ О КОНТРОЛЕ ЗА ФОНОВЫМИ УРОВНЯМИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ ТЕРРИТОРИИ	127
Кордюков Н.М., Лосева Т.В. ....	127
ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВОГО И ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ, ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОГО БЮДЖЕТА	131
Кордюкова Л.В., Младшева А.М., Анисимов Н.А. ....	131
БАКТЕРИОФАГИ КАК ЛЕЧЕБНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА АНТИБИОТИКАМ ПРОТИВ НОЗОКОМИАЛЬНЫХ ПАТОГЕНОВ	139
Краева Л.А., Рогачева Е.В., Конькова Л.С. ....	139
ОЦЕНКА СБРОСА СТОЧНОЙ ВОДЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ РИСКИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ	143
Краскевич Д.А., Белова Е.В., Стратан Г.С., Шибина А.А., Митрохин О.В. ....	143
ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕЙКОГРАММЫ КРЫС В УСЛОВИЯХ МНОГОЧАСТОТНОГО ОБЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ ОТ СИСТЕМ СОТОВОЙ СВЯЗИ СТАНДАРТОВ 5G NR/IMT-2020	147
Лифанова Р.З., Белая О.В. ....	147
ПРОГРАММА ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ НА ОСНОВЕ НЕПРЕРЫВНО ВЗАИМОСВЯЗАННОГО ПОДХОДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА	151
Лучанинова В.Н., Цветкова М.М. ....	151
ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРИМЕНЕНИЯ КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ, АССОЦИИРОВАННЫХ СО СРЕДОЙ ОБИТАНИЯ, ВКЛЮЧАЯ ПИТАНИЕ	155
Мажаева Т.В., Малых О.Л., Потапкина Е.П. ....	155

ОЦЕНКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА КОНТАКТНОЙ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ	
Макарова-Землянская Е.Н., Дремин А.И. ....	160
ОЦЕНКА ВОСПРИИМЧИВОСТИ РАБОТНИКОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ СТРЕССУ	
Мельцер А.В., Ерастова Н.В., Кропот А.И., Якубова И.Ш., Балунов В.Д. ....	163
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПЕРВИЧНОЙ И ПЕРВИЧНОЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ АККРЕДИТАЦИИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ, ОТНЕСЕННЫМ К УГСН 32.00.00. НАУКИ О ЗДОРОВЬЕ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА В 2022 ГОДУ	
Мельцер А.В., Ерастова Н.В., Павлова А.Н., Пилькова Т.Ю. ....	168
К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТРЕССА РАБОТНИКОВ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ	
Мельцер А.В., Кравченко А.Ю., Ерастова Н.В., Кропот А.И. ....	172
ЭПИДЕМИОЛОГО-ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
Меньшова О.Н., Комиссарова А.А. ....	176
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ ВЗРОСЛОГО И ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ОБОСНОВАНИИ ВРЕМЕННЫХ ОТСТУПЛЕНИЙ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ КРУПНОГО ГОРОДА	
Мозжухина Н.А., Грибова К.А., Соболев В.Я., Еремин Г.Б., Исаев Д.С. ....	180
ИЗУЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ АКТИВНЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ И СМЕРТНОСТИ ОТ НЕГО НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЦЕНТРАЛЬНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА	
Морозько П.Н., Киценко М.Л. ....	186
АНАЛИЗ ПЕРВИЧНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СИФИЛИСОМ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА	
Морозько П.Н., Медынская Д.А. ....	193
ФАЛЬСИФИКАЦИЯ КАЧЕСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ КАК УГРОЗА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ	
Мосийчук Л.В., Шакулова С.О., Яхьяева С.К. ....	200
ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РИСКА СЕЛЕНОДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ	
Мухутдинова Г.М., Имамов А.А. ....	204
ВЛИЯНИЕ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА	
Мякишева Ю.В., Михайлюк Н.А., Федосейкина И.В., Валеев И.Э. ....	208
ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА С КОНТРОЛИРУЕМЫМИ ЛИЦАМИ	
Патяшина М.А., Прокофьева М.В., Балабанова Л.А., Абдуллаязнова Э.Р. ....	213
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УРОВНЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ В ЗОНЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ 500 И 750 кВ	
Перов С.Ю., Калачева А.Е., Журов В.В. ....	217
ОТНОШЕНИЕ К ЭЛЕКТРОННЫМ СИСТЕМАМ ДОСТАВКИ НИКОТИНА СРЕДИ СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА	
Петрова В.Б., Залиханова А.К., Петрова А.И. ....	221
АНАЛИЗ СМЕРТНОСТИ ОТ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА И САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ЗА 2012–2022 ГОДЫ	
Пивоварова Г.М., Зефинова П.С., Яковлева П.В. ....	227
АНАЛИЗ СМЕРТНОСТИ ОТ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН, СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА И ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА ЗА 2012 и 2021 ГОДЫ	
Пивоварова Г.М., Лабазанов Д.У., Ухаботин В.В. ....	232

ПРАКТИКА ИССЛЕДОВАНИЙ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ В РАМКАХ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ НА СООТВЕТСТВИЕ ТР ТС 019/2011 «О БЕЗОПАСНОСТИ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ»	
Пирогов С.Е., Андреева М.А., Бородкин Л.В., Здобнова О.Н., Макаренко Л.П., Величко Н.Б., Рудакова Е.В., Смирнова Н.Н., Тюгаев А.В. ....	239
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦЕНЗИАТОВ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН	
Прокофьева М.В., Гараева Л.Т., Серазетдинова Ф.И., Закирова О.М., Буава В.Г. ....	244
ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПОВЫШЕННОЙ СОЛЕННОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ МЕТОДОВ	
Пунда Л.А., Апти И.А., Мирошкина В.Н., Кудряшева К.С., Михайлова А.И., Козлова К.В. ....	249
РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕЙ «ФОНОТЕКИ ПО ЧАСТНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ВИРУСОЛОГИИ»	
Рябинин И.А. ....	253
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ПАТОЛОГИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕВОЧЕК И ПОДРОСТКОВ	
Самохвалова В.В., Шапошникова М.Ю., Федотов В.В. ....	258
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ	
Сетко Н.П., Жданова О.М., Сетко А.Г. ....	262
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ ОРГАНИЗМА ШКОЛЬНИКОВ НАЧАЛЬНОГО И СРЕДНЕГО ЗВЕНА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ	
Сетко Н.П., Лукьянов С.Э. ....	267
ВЫЯВЛЕНИЕ КЛИНИКО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПАРАЛЛЕЛЕЙ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ДИСФУНКЦИИ ВНЧС И КОМПЛЕКСНОЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ НА ФОНЕ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ	
Статовская Е.Е. ....	272
ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, ПРИ УПОТРЕБЛЕНИИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ИЗ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ	
Степанян А.А., Еремин Г.Б., Исаев Д.С., Шилов В.В. ....	277
ОЦЕНКА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ В ПРОЦЕССЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	
Суворова А.В., Якубова И.Ш. ....	281
ПОКАЗАТЕЛИ ВЫЯВЛЯЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ В ХОДЕ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ	
Тимошилов В.И., Азмаммедова А.А., Ткаченко Е.А. ....	285
ПРОФИЛАКТИКА НАРКОПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ ГУМАНИТАРНОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ В НОВЫХ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ПОСТКОВИДНОЙ РЕАЛЬНОСТИ	
Тимошилов В.И., Бреусов А.В., Пашина И.В., Алферов Д.В. ....	290
ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ МЕРОПРИЯТИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ	
Чежина Н.В., Ерастова Н.В., Мельцер А.В. ....	293
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНВАЛИДОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
Чернякина Т.С., Колока О.Е. ....	300

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ДОНОЗОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ ОРЕНБУРГСКОГО РЕГИОНА

Абубакирова А.В., Скачкова М.А., Карпова Е.Г., Тарасенко Н.Ф., Рыбалкина М.Г.

ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, г. Оренбург

**Реферат.** В настоящей работе представлены результаты исследования по оценке функционального состояния сердечно-сосудистой системы у детей и подростков г. Оренбург и Оренбургской области с помощью современных методов скрининговой диагностики. Выделены наиболее значимые факторы риска формирования отклонений. Установлено, что изменения со стороны сердечно-сосудистой системы встречаются у каждого третьего обследованного, причем выраженность отклонений зависит от возраста и места проживания ребенка.

**Ключевые слова:** Центр здоровья, скрининговые методы, функциональные отклонения

**Актуальность.** Заболеваемость и смертность от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) продолжают оставаться одними из важнейших проблем в мире. В последние годы исследователи все чаще отмечают, что на развитие и здоровье сердечно-сосудистой системы влияют как традиционные факторы риска (ФР), так и другие детерминанты — совокупность факторов внешней и внутренней среды, влияющих на генетику и эпигенетику. Многие ФР обладают накопительным эффектом, в связи с чем профилактику сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) важно начинать как можно в более раннем возрасте. Проблема оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы, своевременной диагностики и прогноза возможных нарушений остается актуальной и в настоящее время занимает ведущее место в клинической медицине, диктуя необходимость разработки и применения чувствительных скрининговых методик обследования.

**Цель исследования.** Провести оценку функционального состояния сердечно-сосудистой системы у детей Оренбургского региона с использованием современных методов скрининговой диагностики.

**Материалы и методы.** Работа выполнена на базе Центра Здоровья для детей г. Оренбург территориальной поликлиники № 4. Исследование распространенности основных факторов риска, влияющих на состояние сердечно-сосудистой системы, проводилось с использованием анкеты, разработанной НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ГУ НЦЗД РАМН, на репрезентативной выборке детей и подростков г. Оренбург и Оренбургской области. В анкетировании приняли участие 1500 детей и подростков Оренбургского региона, респонс составил 100%. Структура по возрасту, полу и месту проживания представлена в таблице 1.

**Таблица 1.** Распределение детей по возрасту, полу, месту проживания

Возрастные группы	г. Оренбург				Оренбургская область				Всего	
	мальчики		девочки		мальчики		девочки			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
6–10 лет	12	7,5	67	11,1	18	7,9	152	10,1	549	36,5
10–14 лет	08	7,2	32	8,8	06	7,1	141	9,4	487	32,5
14–18 лет	09	7,2	22	8,2	10	7,3	123	8,2	464	31,0
Итого	329	21,9	421	28,1	334	22,3	416	27,7	1500	100

Анкета включала вопросы питания детей и подростков, и оценка фактора приверженности рациональному питанию проводилась с соответствии с последними рекомендациями ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи». Также оценивалась физическая активность респондентов.

Для решения задачи по изучению показателей состояния здоровья детей и подростков из 1500 детей и подростков, посетивших Центр здоровья для детей г. Оренбурга и принявших участие в анкетировании, было отобрано 218 детей с 1-й и 2-й группами здоровья. Всем детям

было проведено обследование сердечно-сосудистой системы с использованием современных скрининговых методик.

Всем детям при обращении в ЦЗ проводилась оценка физического развития с использованием компьютерной программы «Antropo 2009» (аппаратно-программный комплекс «Здоровье-экспресс», Россия). Уровень адаптационных возможностей и степень напряжения регуляторных систем (уровень стресса) определялся с применением программного комплекса «Варикард-экспресс» (Россия) на основании анализа основных параметров variability сердечного ритма. Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы использовалась компьютерная система скрининга сердца «Кардиовизор-06С» (Россия) с 3D-визуализацией «портретов» сердца — выявление ранних дисперсионных отклонений, предшествующих патологии.

Всем детям проводилось исследование капиллярной крови на общий холестерин — с использованием экспресс анализатора Cardiochek (PolymerTechnologySystems, США). При оценке результатов исследования нормальными показателями общего холестерина у детей считались менее 4,5 ммоль/л, 4,5–5 ммоль/л расценивались как пограничные и дети с такими показателями были отнесены к группе риска, значения 5 ммоль/л и выше считались гиперхолестеринемией.

**Результаты и обсуждение.** Проведенное исследование фактора питания показало, что принципов рационального питания придерживаются более половины обследованных (54,87% против 45,13%), однако среди девочек, проживающих в г. Оренбург, несоблюдение принципов рационального питания встречается достоверно чаще, по сравнению с сельскими, тогда как у мальчиков таких различий не выявлено (табл. 2).

**Таблица 2.** Приверженность принципам рационального питания

Принципы рационального питания	г. Оренбург				Оренбургская область				Всего	
	мальчики		девочки		мальчики		девочки			
	n	D±m, %	n	D±m, %	n	D±m, %	n	D±m, %	абс	%
Соблюдают	176	11,7±1,2	196	13±2,3	172	11,5±3,0	279	18,6±3,3	823	54,87
Не соблюдают	153	10,2±1,5	225	15±1,7*	162	10,8±3,0	137	9,1±2,3*	677	45,13
Итого	329	21,9	421	28,1	334	22,3	416	27,7	1500	100

% — от общего числа обследованных; \* — достоверность различий между сельскими и городскими девочками (p<0,05)

Анализируя приверженность принципам рационального питания по возрастам, хочется отметить, что независимо от пола и места проживания, достоверно чаще правильно питаются дети в возрастной группе 6–10 лет, тогда как среди подростков 14–18 лет только около 1/5 опрошенных, что, на наш взгляд, обусловлено снижением контроля родителей за питанием подростков.

Проведенное исследование физической активности детей и подростков показало, что регулярно дополнительно (помимо уроков физической культуры) занимаются спортом около трети опрошенных, причем среди детей и подростков Оренбургской области физически активных достоверно больше, чем среди городских. Мы провели анализ физической активности по полу и возрасту и выяснили, что в возрастных группах 6–10 лет дети (как мальчики, так и девочки) из Оренбургской области достоверно чаще занимаются спортом по сравнению со своими сверстниками из города, в группе 10–14 лет такая тенденция отмечается только среди сельских девочек, однако в старшей возрастной группе наоборот, достоверно больше физически активных среди городских девушек по сравнению с жительницами области. Также нами отмечено, что количество детей, занимающихся спортом уменьшается с возрастом, независимо от пола и места проживания. Так, в группе 6–10 лет физически активны 36% детей, в группе 10–14 лет — уже 33%, тогда как в группе 14–18 лет посещают спортивные секции всего 16,8% подростков (табл. 3). На наш взгляд, это может быть связано с увеличением учебной нагрузки, посещением дополнительных занятий по школьным предметам и подготовкой к выпускным экзаменам.



**Таблица 3. Физическая активность респондентов**

ФА	г. Оренбург				Оренбургская область				Всего	
	Мальчики		Девочки		Мальчики		Девочки			
	n	D±m, %	n	D±m, %	n	D±m, %	n	D±m, %	абс	%
ФА+	89	5,9±0,8	86	5,7±0,2	129	15,3*±0,7	132	19,1±3,3*	436	29,07
ФА-	240	16±1,3	335	15,7±1,8	205	7±1,0	284	8,6±3,3	1064	70,93
Итого	329	21,9	421	28,1	334	22,3	416	27,7	1500	100
% — от общего числа обследованных; * — достоверность различий между городскими и сельскими респондентами (p<0,05)										
6–10 лет										
ФА+	32	5,83±1	35	6,38±1,33	64*	11,66±1,35	67*	16,94±1,53	198	36,07
ФА-	80	14,57±1,51	132	24,04±1,82	54	9,84±1,27	85	15,48±1,54	351	63,93
% — от общего числа обследованных каждой возрастной группы; * — достоверность различий между городскими и сельскими респондентами (p<0,05)										
10–14 лет										
ФА+	35	7,19±1,17	30	6,16±1,09	43	8,83±1,29	52*	10,68±1,4	160	32,85
ФА-	73	14,99±1,62	102	20,94±1,84	63	12,94±1,52	89	18,28±1,75	327	67,15
% — от общего числа обследованных каждой возрастной группы; * — достоверность различий между городскими и сельскими респондентами (p<0,05)										
14–18 лет										
ФА+	22	4,74±0,99	21	4,53±0,97	22	4,74±0,99	13*	2,8±0,77	78	16,81
ФА-	87	18,75±1,81	101	21,77±1,92	88	18,97±1,82	110	23,71±1,97	386	83,19

% — от общего числа обследованных каждой возрастной группы; \* — достоверность различий между городскими и сельскими респондентами (p<0,05); ° — достоверность различий по возрасту между обследованными 6-10 лет и 14-18 лет (p<0,05).

При оценке физического развития отклонения были выявлены у 62 (28,44±1,13%) обследованных. Установлено, что высокое физическое развитие отмечается достоверно чаще у детей и подростков (как у мальчиков, так и у девочек), проживающих в г. Оренбург, по сравнению с обследованными из сельской местности ( $\chi^2=3,9$ ; p<0,05), избыток веса при нормальном росте достоверно чаще встречается у городских девочек по сравнению с сельскими ( $\chi^2=2,7$ ; p<0,05), у мальчиков такой закономерности не выявлено (табл. 4).

**Таблица 4. ФР у детей и подростков Оренбургского региона**

ФР	Город				Сельская местность				Всего	
	м		д		м		д			
	n	D±m, %	n	D±m, %	n	D±m, %	n	D±m, %	n	%
Нормальное	40	18,35±2,62	40	18,35±2,62	37	16,97±2,54	39	17,89±2,6	156	71,56
Низкое	1	0,46±0,46	1	0,46±0,46	0	—	1	0,46±0,46	3	1,38
Высокое	7	3,21±1,19*	5	2,29±1,01*	3	1,38±0,79	2	0,92±0,65	17	7,8
Избыток веса при низком росте	4	1,83±0,91	2	0,92±0,65	4	1,83±0,91	2	0,92±0,65	12	5,5
Дефицит веса при высоком росте	1	0,46±0,46	2	0,92±0,65	1	0,46±0,46	1	0,46±0,46	5	2,29
Дефицит веса при норм. росте	1	0,46±0,46	1	0,46±0,46	1	0,46±0,46	2	0,92±0,65	5	2,29
Избыток веса при норм. росте	7	3,21±1,19	5	2,29±1,01*	6	2,75±1,11	2	0,92±0,65	20	9,17
Всего	61		56		52		49		218	100

% — от общего числа обследованных, \* — различия достоверны между городскими и сельскими респондентами p<0,05.

В структуре отклонений физического развития лидирующие позиции занимали избыток веса при нормальном росте, высокое ФР и избыток веса при низком росте.

Почти у половины обследованных (45,4%) наблюдалось напряжение системы регуляции разной степени выраженности. В структуре отклонений напряжения адаптации изменения в большинстве случаев были представлены легкими и умеренными отклонениями показателей адаптивных резервов. При анализе изменений системы регуляции установлено, что умеренное напряжение адаптации достоверно чаще отмечалось у городских мальчиков по сравнению с лицами мужского пола из Оренбургской области; среди девочек Оренбургского региона таких различий выявлено не было. Анализ сравнения результатов показателей адаптации по полу отмечено, что среди городских мальчиков выраженное напряжение встречается достоверно чаще, чем среди девочек ( $p < 0,05$ ).

Проводя анализ электронных протоколов аппаратно-программного комплекса «Здоровье-Экспресс» были получены следующие данные по процентильному распределению значений САД и ДАД среди обследованных (табл. 5).

**Таблица 5.** Процентильное распределение систолического и диастолического артериального давления у детей

Процентили	г. Оренбург				Оренбургская область			
	мальчики		девочки		мальчики		девочки	
	n=61	D±m, %	n=56	D±m, %	n=52	D±m, %	n=49	D±m, %
<b>САД</b>								
<5	-	-	-	-	-	-	-	-
5–9	6	9,84±3,81	7	2,5±4,42	3	5,77±3,23	6	12,24±4,68
10–24	15	24,59±5,51	13	23,21±5,64	12	23,08±5,84	16	32,65±6,7
25–49	19	31,15±5,93	20	35,71±6,4	19	36,54±6,68	22	44,9±7,11
50–74	19	31,15±5,93	16	28,57±6,04	18	34,62±6,6	4	8,16±3,91
75–89	2	3,28±2,28	-	-	-	-	1	2,04±2,02
90–94	-	-	-	-	-	-	-	-
95>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>ДАД</b>								
<5	-	-	-	-	-	-	-	-
5–9	3	4,92±2,77	6	10,71±4,13	2	3,85±2,67	4	8,16±3,91
10–24	20	32,79±6,01	17	30,36±6,14	12	23,08±5,84	10	20,41±5,76
25–49	18	29,51±5,84	17	30,36±6,14	20	38,46±6,75	23	46,94±7,13
50–74	18	29,51±5,84	15	26,79±5,92	18	34,62±6,6	12	24,49±6,14
75–89	2	3,28±2,28	1	1,79±1,77	-	-	-	-
90–94	-	-	-	-	-	-	-	-
95>	-	-	-	-	-	-	-	-

Оценка параметров функционального состояния ССС методом дисперсионного анализа низкоамплитудных колебаний временных интервалов кардиоцикла («Кардиовизор») выявила наличие отклонений индикаторов «Миокард» и «Ритм» различной степени выраженности практически у половины обследованных детей и подростков (48,7%).

Полученные данные показателя индексов «Миокард» и «Ритм» у респондентов не подчинялись закону нормального распределения, поэтому способом их описания была выбрана медиана и межквартильный интервал — Me (Q1; Q3) (табл. 6).

Таким образом, при анализе интегральных показателей кардиоцикла у детей и подростков Оренбургского региона, хочется отметить, что средние значения индексов «Миокард» и «Ритм» соответствовали нормальным или пограничным с нормой значениям.

При анализе показателей работы сердца было отмечено, что негативные тенденции функционирования ССС чаще выявляются у детей с отклонениями ФР по сравнению с детьми, у которых физическое развитие нормальное и гармоничное (ОШ=5,8; ДИ=1,4-21,6;  $\chi^2=5,1$ ).

**Таблица 6.** Характеристика значений показателя «Миокард» (%) и «Ритм» у детей и подростков Оренбургского региона

Показатели	г. Оренбург (n=117)		Оренбургская область (n=101)	
	мальчики	девочки	мальчики	девочки
«Миокард»				
Me (Q1; Q3)	15 (12-18)	14 (11-19)	13 (11-17)	15 (14-19)
Минимум	2	3	1	4
Максимум	25	23	20	23
Размах	23	20	19	19
«Ритм»				
Me (Q1; Q3)	49	51	47	50
Минимум	4	10	7	6
Максимум	82	80	83	79
Размах	78	70	76	73

У городских мальчиков с избыточным весом умеренные нарушения деятельности ССС отмечаются достоверно чаще, чем у детей с нормальным весом, легкие нарушения выявляются у лиц мужского пола с нормальным ФР и избытком массы с одинаковой частотой. У девочек в г. Оренбург и легкие, и умеренные отклонения показателей Кардиовизора диагностируются достоверно чаще при наличии повышенной и высокой массы по сравнению с девочками с нормальным весом. У детей и подростков с избыточным весом в Оренбургской области нарушения в ССС выявляются достоверно чаще по сравнению с детьми с нормальным ФР (ОШ=4,9; ДИ=1,3-17,9;  $\chi^2=4,8$ ). Достоверных различий параметров ССС между городскими и сельскими жителями с избыточной массой тела выявлено не было.

У городских мальчиков и девочек с дефицитом веса как легкие, так и умеренные отклонения диагностируются достоверно чаще по сравнению с детьми и подростками, имеющими нормальное ФР. У сельских мальчиков с недостатком массы достоверно чаще выявляются легкие отклонения параметров Кардиовизора по сравнению с мальчиками с нормальным весом; у девочек Оренбургской области как легкие, так и умеренные отклонения диагностируются достоверно чаще по сравнению с девочками, имеющими нормальную массу тела. Хочется отметить, что легкие нарушения функции ССС выявляются чаще у городских мальчиков с дефицитом веса, по сравнению с сельскими ( $\chi^2=4,9$ ;  $p=0,026$ ).

У городских мальчиков и девочек, ведущих активный образ жизни и занимающихся спортом, легкие и умеренные отклонения функции ССС встречаются достоверно реже по сравнению с мальчиками, которые не посещают спортивные секции. У физически неактивных мальчиков и девочек Оренбургской области легкие изменения параметров Кардиовизора диагностируются достоверно чаще, чем у детей и подростков, ведущих активный образ жизни. Важно отметить, что у обследованных из г. Оренбург, не занимающихся спортом, отклонения показателей ССС выявляются достоверно чаще по сравнению с сельскими жителями ( $\chi^2=4,9$ ;  $p=0,027$ ).

У детей и подростков в г. Оренбург (как у мальчиков, так и у девочек), испытывающих постоянный стресс (конфликты в семье и школе) легкие отклонения параметров ССС встречаются достоверно чаще по сравнению с детьми, у которых спокойная психоэмоциональная аура. К тому же у городских мальчиков достоверно чаще отмечаются и умеренные изменения показателей Кардиовизора, чем у эмоционально спокойных лиц этого пола. У обследованных из сельской местности (мальчиков и девочек) так же достоверно чаще легкие нарушения функции ССС диагностируются в ситуациях, когда дети испытывают хронический стресс. Отклонения в ССС достоверно чаще отмечаются у городских детей по сравнению с жителями области ( $\chi^2=4,2$ ;  $p=0,041$ ).

У детей и подростков, имеющих повышенный уровень холестерина (более 5 мкмоль/л) независимо от пола и места проживания отклонения функции ССС различной степени выраженности диагностируются достоверно чаще, чем у обследованных с нормальным показателем холестерина ( $p<0.05$ ).

**Заключение.** Таким образом, негативные тенденции функционирования ССС у детей и подростков Оренбургского региона обусловлены отклонениями в физическом развитии, постоянным стрессом, отсутствием физической активности, гиперхолестеринемией. Скрининговая донозологическая диагностика отклонений сердечно-сосудистой системы у условно здоровых детей позволяет сформировать группы направленного риска для проведения дополнительного обследования и реализации программы профилактических мероприятий.

### Список литературы

1. Александров А.А., Розанов В.Б., Пугоева Х.С., Иванова Е.И. Прогностическое значение повышенного артериального давления у детей и подростков (32-летнее проспективное наблюдение) // Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2018. № 17(4). С. 12–18.

2. Трунина И.И., Буланова Н.А., Щелыкалина С.П., Иванов Г.Г., Старунова О.А. Распространенность факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у детей и подростков по данным центров здоровья // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2021. № 66(2). С. 69–77.

3. He N., Pan L., Du J., Liu F., Jin Y., Ma J. et al. Prevalence of, and biochemical and anthropometric risk factors for dyslipidemia in children and adolescents aged 7 to 18 years in China: A cross-sectional study // Am J Hum Biol 2019. № 31(5). e23286. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23286>.

### Сведения об авторах:

Абубакирова Анастасия Викторовна, ассистент кафедры госпитальной педиатрии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России; e-mail: metenastya@yandex.ru.

Скачкова Маргарита Александровна, заведующий кафедрой госпитальной педиатрии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, д.м.н., профессор.

Карпова Елена Георгиевна, доцент кафедры госпитальной педиатрии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, к.м.н.

Тарасенко Наталья Федоровна, доцент кафедры госпитальной педиатрии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России к.м.н.

Рыбалкина Марина Георгиевна, доцент кафедры госпитальной педиатрии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России к.м.н.

### УДК 614.3:613

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНТРОЛЬНОЙ (НАДЗОРНОЙ) ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ И ОРГАНИЗАЦИЙ РОСПОТРЕБНАДЗОРА СУБЪЕКТА ФЕДЕРАЦИИ: КАЧЕСТВО СРЕДЫ ОБИТАНИЯ И ПРЕДОТВРАЩЕННЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ

*Гайдаров Г.М.<sup>1</sup>, Алексеевская Т.И.<sup>1</sup>, Савиных Д.Ф.<sup>2</sup>, Жданова-Заплесвичко И.Г.<sup>2</sup>*

*ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»<sup>1</sup>, г. Иркутск*

*Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Иркутской области<sup>2</sup>, г. Иркутск*

**Реферат.** Для достижения национальных целей развития РФ по сохранению здоровья населения и улучшению качества среды обитания актуальным становится повышение результативности и эффективности деятельности организаций, осуществляющих контрольно-надзорные функции. С использованием методов статистического анализа установлены зависимости между медико-демографическими показателями, показателями заболеваемости, показателями качества среды обитания и контрольно-надзорной деятельностью органов и организаций Роспотребнадзора. Проведен расчет и оценка фактических и предотвращенных в результате контрольной деятельности экономических потерь, ассоциированных с динамикой показателей качества среды обитания населения субъекта РФ. Показана экономическая эффективность осуществления контрольно-надзорной деятельности. Результаты, полученные в ходе проведенного анализа, могут использоваться при оценке резервов управления и разработки

*программных мероприятий по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения.*

**Ключевые слова:** *контрольная (надзорная) деятельность Роспотребнадзора, смертность, заболеваемость, предотвращенные экономические потери.*

**Актуальность.** Достижение национальных целей и решение стратегических задач развития РФ, предусмотренных Указом Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204, реализация национальных проектов по обеспечению его выполнения определяют приоритетные задачи органов и организации Роспотребнадзора по Иркутской области, их роль в достижении ключевых социально значимых результатов к 2024 году, таких как повышение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет (к 2030 году — до 80 лет), ожидаемой продолжительности здоровой жизни до 67 лет, снижение показателей смертности населения трудоспособного возраста (до 350 случаев на 100 тыс. нас.), снижение заболеваемости как неинфекционными, так и инфекционными и паразитарными болезнями. Указом Президента от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития РФ до 2030 года» в том числе определяется необходимость улучшения экологической ситуации путем «снижения выбросов опасных загрязняющих веществ, оказывающих наибольшее негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека, в два раза» к 2030 году.

Имеющийся опыт пилотных территорий и внедрение методов проектного и целевого управления, применение новых подходов к организации деятельности по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия на всех уровнях государственного и муниципального управления и управления на уровне субъектов хозяйствования, оптимизация системы нормирования и установления санитарно-эпидемиологических требований при осуществлении экономической деятельности субъектов хозяйствования, эффективное планирование контрольно-надзорной деятельности обеспечивают создание необходимого потенциала органов и учреждений Роспотребнадзора в Иркутской области для их результативного участия в реализации Национальных проектов.

Для целей оценки эффективности контрольной (надзорной) деятельности возникает необходимость анализировать реализованные и предотвращенные потери в натуральном и стоимостном выражении. Методические подходы к оценке эффективности контрольной (надзорной) деятельности по предотвращению ущерба представлены в работах [1–4].

**Цель.** Дать оценку эффективности деятельности органов и организаций Роспотребнадзора в Иркутской области на основе расчета фактических затрат и предотвращенных в результате контрольно-надзорной деятельности экономических потерь от смертности и заболеваемости населения во взаимосвязи с качеством среды обитания населения.

**Материалы и методы.** Расчет фактических и предотвращенных в результате контрольно-надзорной деятельности, экономических потерь от смертности и заболеваемости населения, ассоциированных с негативным воздействием факторов среды обитания проводился в соответствии с «Методологией расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидности населения», 2012 г. и методическими рекомендациями «Расчет фактических и предотвращенных в результате контрольно-надзорной деятельности экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения, ассоциированных с негативным воздействием факторов среды обитания», 2014 г. На основе данных статистических отчетных форм (форма № 1-контроль «Сведения об осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля», форма № 1–18 «Сведения о результатах осуществления федерального государственного надзора территориальными органами Роспотребнадзора») и социально-гигиенического мониторинга за период 2018–2020 гг. был произведен расчет показателей по оценке контрольно-надзорной деятельности и среды обитания.

Расчет эффективности выполнения контрольно-надзорной функции выполнен как соотношение затрат на выполнение контрольно-надзорных мероприятий по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия и предотвращенного экономического ущерба.

#### **Результаты и обсуждение.**

Основные показатели результативности деятельности органов и учреждений Роспотребнадзора в Иркутской области (фактические уровни показателей по данным ф. 18, уровни

показателей, предотвращенные действиями Роспотребнадзора, а также вероятные уровни показателей (так называемый «нулевой вариант»), которые регистрировались бы при отсутствии действий органов и организаций Роспотребнадзора в 2020 г., по улучшению качества среды обитания населения представлены в таблице 1.

Как следует из данных таблицы 1, в результате деятельности органов и организаций Роспотребнадзора в Иркутской области было предотвращено негативное воздействие на здоровье населения питьевой воды, не соответствующей гигиеническим нормативам, в том числе более 19,5% проб питьевой воды с превышением предельно допустимого содержания железа, более 8% проб — бора, 3,76% проб — нитратов, более 4% нестандартных проб питьевой воды по содержанию хлоридов, 3,6% проб — алюминия, 5,5% проб — марганца.

**Таблица 1.** Результативность деятельности органов и учреждений Роспотребнадзора в Иркутской области в 2020 г. по улучшению качества среды обитания населения (%)

Наименование показателя	Фактический уровень показателя	Предотвращено действиями Роспотребнадзора	Вероятный уровень показателя, «нулевой вариант» (отсутствие действий Роспотребнадзора)
<i>Доля проб питьевой воды систем централизованного водоснабжения (водопроводы), превышающих гигиенические нормативы по санитарно-химическим показателям (%), в том числе по:</i>	14,86	2,43	17,29
аммиаку и аммоний иону	0	3,83	3,83
бору	0	8,39	8,39
железу	5,36	19,79	25,15
марганцу	5,02	5,5	10,52
нитратам	2,62	3,76	6,38
сульфатам	0,57	0,44	1,01
хлоридам	0	4,49	4,49
<i>Доля проб питьевой воды систем централизованного водоснабжения, превышающих гигиенические нормативы по микробиологическим показателям (%)</i>	4,43	0,67	5,1
<i>Доля проб атмосферного воздуха с превышением ПДК химических веществ (%), в том числе по содержанию:</i>	2,06		2,06
дигидросульфида	2,79	1,51	4,3
углерода оксида	0,1	0,18	0,28
азота диоксиду	3,81	0,22	4,03
гидроксibenзола и его производных	10,45	0,64	11,09
формальдегида	3,78	0,88	4,66
серной кислоты	0	4,96	4,96
бенз(а)пирена	0	9,63	9,63
фтора и его соединений (в пересчете на фтор)	3,52	2	5,52
фтористого водорода	6,48	2,97	9,45
хлора и его соединений	0,48	0,1	0,58
хлористого водорода	0	1,14	1,14
углеводородов	1,54	1,53	3,07
ароматических углеводородов	1,44	1,82	3,26
бензола	0,33	1,23	1,56
толуола	0,83	0,31	1,14
ксилола	2,86	4,43	7,29
алифатических предельных углеводородов	0,4	1,11	1,51
алифатических непредельных углеводородов	0	2,25	2,25
ртути	0	6,75	6,75
свинца	0	1,91	1,91

Доля исследованных проб почв в селитебной зоне, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям (%)	6,41	26,1	32,51
Доля исследованных проб почв в селитебной зоне, не соответствующих гигиеническим нормативам по паразитологическим показателям (%)	0,31	1,73	2,04
Доля исследованных проб почв в селитебной зоне, не соответствующих гигиеническим нормативам по ртути (%)	0	0,21	0,21
Доля объектов, обследованных лабораторно, не соответствующих гигиеническим нормативам по ЭМИ (%)	5,64	1,64	7,28

Предотвращено негативное воздействие на здоровье загрязнения атмосферного воздуха, в том числе наибольший эффект отмечается в отношении снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха бенз(а)пиреном (предотвращено 9,63% проб атмосферного воздуха с превышением гигиенических нормативов), ртути (предотвращено возникновение 6,75% проб), серной кислоты (4,96%), фтористого водорода (предотвращено возникновение 2,97% проб) и других веществ. В результате действий органов и организаций Роспотребнадзора по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия территорий городских и сельских поселений Иркутской области было предотвращено образование 26,1% проб почв селитебной зоны, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим и 1,73% проб — по паразитологическим показателям. Нами установлено, что снижение загрязнения среды обитания селитебных территорий позволило вероятно предотвратить в 2020 г. — возникновение 396 дополнительных случаев смерти и более 57 тысяч случаев (57 581) заболеваний населения Иркутской области (детского и взрослого). Предотвращенные действиями органов и организаций Роспотребнадзора по Иркутской области случаи смерти и заболеваний населения обусловлены уменьшением негативного воздействия факторов среды обитания на здоровье населения. В общем количестве предотвращенных смертей доля смертей взрослого населения старше трудоспособного возраста составила 54,8%, трудоспособного возраста — 43,9%.

У взрослого населения трудоспособного возраста предотвращенные действиями органов и организаций Роспотребнадзора Иркутской области случаи смерти составили: инфекционные и паразитарные болезни — 70,7% в общей структуре предотвращенных смертей, болезни органов пищеварения — 7,5%, болезни системы кровообращения — 11,5%, органов дыхания (6,9%) (РФ — 17,7%), злокачественные новообразования — 3,4%.

В 2020 году предотвращенный экономический ущерб за счет деятельности органов и организаций Роспотребнадзора в Иркутской области, связанный со снижением смертности населения, ассоциированной с воздействием факторов среды обитания, составил 116,63 млн руб.

Улучшение качества среды обитания в результате деятельности органов и учреждений Роспотребнадзора позволило в 2020 г. вероятно предотвратить 57 581 случаев заболеваний среди населения Иркутской области.

Среди предотвращенных случаев заболеваний болезни взрослого населения составляли 53,2% случаев, детского — 46,8% (26,3 тыс. случаев). У взрослого населения Иркутской области трудоспособного возраста в 2020 году основными предотвращенными заболеваниями являлись инфекционные заболевания (37,1% от общего количества предотвращенных заболеваний), болезни костно-мышечной системы (20,1%), болезни органов пищеварения (14,1%), болезни органов дыхания (10,7%), болезни нервной системы (5,5%) и другие заболевания.

У детей наиболее высока доля предотвращенных случаев инфекционных и паразитарных заболеваний (50,6% от общего количества предотвращенных заболеваний), болезней органов дыхания (25,9%), болезней кожи и подкожной клетчатки (8,6%) и болезней органов пищеварения (7,8%).

В 2020 г. за счет деятельности органов и организаций Роспотребнадзора в Иркутской области предотвращенный экономический ущерб, связанный со снижением заболеваемости населения, ассоциированной с воздействием факторов среды обитания, составил 1615,22 млн руб. (табл. 2, 3).

В целом в результате контрольно-надзорной деятельности Управления Роспотребнадзора по Иркутской области предотвращенные экономические потери от смертности и заболеваемости населения, ассоциированные с негативным воздействием факторов среды обитания (исходя из валового регионального продукта — ВРП), составили 1731,84 млн руб.

Количество юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, осуществляющих деятельность на территории Иркутской области, деятельность которых подлежит федеральному государственному контролю (надзору) со стороны Управления Роспотребнадзора по Иркутской области, составляет 13 540, что составляет 33 942 объекта в том числе (объектов чрезвычайно высокого риска — 1330 (3,9%), высокого риска — 4123 (12,1%), значительного риска — 5739 (16,9%), среднего риска — 9918 (29,2%), умеренного риска — 9048 (26,7%), низкого риска — 3784 (11,1%).

**Таблица 2.** Предотвращенный экономический ущерб за счет деятельности органов и организаций Роспотребнадзора в Иркутской области, связанный со снижением смертности населения, ассоциированной с воздействием факторов среды обитания

Возрастная группа	Класс причин смерти	Предотвращенный экономический ущерб, млн руб.	
		2019 г.	2020 г.
<b>Всего, в том числе смертность населения от:</b>		<b>127,12</b>	<b>116,63</b>
Взрослое население трудоспособного возраста	некоторых инфекционных и паразитарных болезней	78,16	69,18
	злокачественных новообразований	4,51	3,37
	болезней системы кровообращения	16,55	10,97
	болезней органов дыхания	6,73	6,97
	болезней органов пищеварения	3,18	7,35
Взрослое население пенсионного возраста	некоторых инфекционных и паразитарных болезней	2,59	2,18
	злокачественных новообразований	8,6	8,48
	смертность населения от болезней системы кровообращения	1,98	2,62
	болезней органов дыхания	3,07	2,74
	болезней органов пищеварения	1,75	2,78

Анализ контрольно-надзорных мероприятий показал, что в рамках Федерального закона от 26.12.2008 № 294-ФЗ проведено — 1064, что составило 53,7% от всех проведенных контрольно-надзорных мероприятий. Проверок вне рамок Федерального закона от 26.12.2008 г. № 294-ФЗ проведено — 919 (46,3%). В целом затраты в 2020 г. на выполнение контрольно-надзорных мероприятий по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия в области составили 168,92 млн руб.

Таким образом, экономическая эффективность деятельности Федеральной службы в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в Иркутской области (исходя из предотвращенных потерь валового регионального продукта) в 2020 г. составила 10,25 руб. на 1 рубль затрат.



**Таблица 3.** Предотвращенный экономический ущерб за счет деятельности органов и организаций Роспотребнадзора в Иркутской области, связанный со снижением заболеваемости населения, ассоциированной с воздействием факторов среды обитания

Возрастная группа	Класс заболевания	Предотвращенный экономический ущерб, млн руб.	
		2019 г.	2020 г.
<b>Всего, в том числе:</b>		<b>1719,08</b>	<b>1615,22</b>
Детское население	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	377,33	328,64
	Новообразования	2,15	1,83
	Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	6,64	5,38
	Болезни нервной системы	3,16	3,11
	Болезни глаза и его придаточного аппарата	0,68	0,94
	Болезни системы кровообращения	2,08	1,36
	Болезни органов дыхания	46,37	62,7
	Болезни органов пищеварения	33,32	28,97
	Болезни кожи и подкожной клетчатки	29,79	28,79
	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	15,92	15,51
	Болезни мочеполовой системы	3,48	2,27
Взрослое население трудоспособного возраста	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	604,02	545,87
	Новообразования	31,61	28,14
	Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	1,76	4,84
	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	6,11	4,05
	Болезни нервной системы	56,44	48,9
	Болезни глаза и его придаточного аппарата	2,26	3,18
	Болезни органов дыхания	42,58	58,51
	Болезни органов пищеварения	129,77	119,28
	Болезни кожи и подкожной клетчатки	48,02	48,43
	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	173,88	188,79
Болезни мочеполовой системы	34,47	22,85	
Взрослое население пенсионного возраста	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	26,01	21,73
	Новообразования	7,29	6,52
	Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	0,1	0,25
	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	0,9	0,56
	Болезни нервной системы	2,34	2,2
	Болезни глаза и его придаточного аппарата	0,21	0,28
	Болезни системы кровообращения	0,91	2,36
	Болезни органов дыхания	1,62	2,1
	Болезни органов пищеварения	4,15	3,72
	Болезни кожи и подкожной клетчатки	4,76	4,41
	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	17,35	17,78
Болезни мочеполовой системы	1,59	1	

**Заключение.** Эффективная контрольно-надзорная деятельность в результате применения риск-ориентированного подхода, последовательная реализация комплекса плановых и дополнительных профилактических мероприятий позволили снизить показатели загрязнения среды обитания вследствие предупреждения возможных нарушений обязательных санитарно-эпидемиологических требований хозяйствующими субъектами, в том числе улучшить качество атмосферного воздуха, воды, почвы в отдельных муниципальных образованиях Иркутской области.

### Список литературы

1. Голева О.И. Оценка налоговых потерь от смертности и заболеваемости населения: подходы к оценке (на примере Пермского края) // Пермский финансовый журнал. 2016. № 1 (14). С. 51–59.

2. Козлова О.А. Методические вопросы оценки экономического ущерба от смертности населения, занятого в экономике региона./ О.А. Козлова, Р.В. Нифантова, М.Н. Макарова // Экономика региона. 2017. № 13 (2). С. 511–523.

3. Попова А.Ю. Методические подходы к расчету фактических и предотвращенных медико-демографических и экономических потерь, ассоциированных с негативным воздействием факторов среды обитания. / А.Ю. Попова, Н.В. Зайцева, И.В. Май, Д.А. Кирьянов // Гигиена и санитария. 2015. № 94 (7). С. 95–99.

4. Суркова И.В. Расчет экономического ущерба от экологически обусловленной заболеваемости населения. Методические указания / И.В. Суркова, С.И. Лещук // Наука и образование: новое время. 2016. № 2 (13). С. 62–73.

#### **Сведения об авторах:**

Гайдар Мамедович Гайдаров, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения Иркутского государственного медицинского университета, д.м.н., профессор.

Алексеевская Татьяна Иннокентьевна, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения Иркутского государственного медицинского университета, д.м.н.; e-mail: alexeevskaya9@mail.ru.

Савиных Дмитрий Федорович, руководитель Управления Роспотребнадзора по Иркутской области, Главный государственный санитарный врач по Иркутской области, государственный советник Российской Федерации 3-го класса.

Жданова-Заплесвичко Инга Геннадьевна, начальник отдела организации деятельности Управления Роспотребнадзора по Иркутской области, к.м.н., доцент.

#### **УДК 616-091**

### **СПЕКТР МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ФЛОРЫ НА МЕДИЦИНСКИХ МАТЕРИАЛАХ И ИЗДЕЛИЯХ: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**

**Андреева А.А., Вдовина Д.В., Турчин А.Н., Деев Р.В.**

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

**Реферат.** *Использование синтетических материалов в качестве имплантатов в медицинской практике за последние десятилетия стало рутинной процедурой. Однако инфекции, связанные с имплантацией, оказали значительное влияние на гистогенетические процессы в операционной ране и, следовательно, на исходы. Для исследования данного вопроса в эксперименте лабораторным животным были имплантированы стерильные и нестерильные искусственные материалы внутрибрюшинно и подкожно с дальнейшей целью проанализировать спектр микроорганизмов в зоне имплантации. Моделирование эксперимента в основе своей направлено на оценку влияния начальной стерильности инородных тел (ИТ) на воспалительный процесс и реактивность. В результате анализа масс-спектрометрических данных идентифицированы микроорганизмы входящие в состав микробиоты кишечника. Получены данные, свидетельствующие о факте начальной контаминации вводимых инородных тел, зависимости микробиологического спектра перимплантационных тканей от вида ИТ.*

**Ключевые слова:** *имплантаты, имплантат-ассоциированная инфекция, воспаление, реактивность, поливинилхлорид, полилактид, тантал, медицинской силикон, синтетические биоматериалы, реакция на инородное тело.*

**Актуальность.** Использование искусственных материалов ежегодно растет наряду с увеличением природных источников для биоматериалов. История применения биоматериалов тесно сопряжена с осложнениями, спектр которых зависит от локализации и размера имплантата. Зачастую возбудителем бактериальной инфекции в результате имплантации является *S. Aureus*, тяжело поддающийся терапии антибактериальными препаратами. Острая или хроническая инфекция одно из тяжелых осложнений после имплантации искусственных материалов, в результате являющейся причиной осложнений, риска повторного оперативного вмешательства,

увеличивают длительность госпитализации и ухудшают качество жизни пациентов. На вероятность развития осложнений влияют несколько факторов, связанных с имплантатами: факторы окружающей среды, возможность контаминации при оперативном вмешательстве, дефект исходной стерилизации материала или медицинского изделия, отсутствие способности к самоочищению, заболевания. С увеличением количества применяемых искусственных материалов в медицинской практике растет и значимость профилактики инфекционных осложнений. Бактериальная инфекция, развивающаяся в ответ на инородное тело, а синтетический имплантируемый материал для тканей организма является инородным телом (ИТ), осложняется фактом возможной устойчивости к антибактериальным препаратам, так как в большинстве своем возбудителями являются микроорганизмы условно-патогенной микробиоты, многие из которых в свою очередь известны как возбудители внутрибольничных инфекций. За последние десятилетия особое внимание исследователей было направлено на изучение роли поверхности биоматериалов, которая является местом формирования биопленки на ранних сроках воспаления. Адгезия микроорганизмов к поверхности биоматериалов возможна при формировании биопленки на ИТ. Биопленка или временный матрикс, представляет собой сгусток крови на границе раздела ткань\имплантат, формируется на 1 этапе воспалительной реакции, данная среда может способствовать бактериальной адгезии, так как внутри биопленок бактерии менее восприимчивы к действию применяемых лекарственных средств. В конечном итоге формируется очаг хронической инфекции [1, 2, 3, 4]. Суммируя известные факты, при изучении воспалительной реакции тканей на инородное тело, актуальным является также и исследование микробного сообщества.

**Цель.** Уточнить видовой спектр микроорганизмов на поверхности имплантируемого материала в зависимости от их вида и длительности нахождения в тканях.

**Материал и методы.** Экспериментальное исследование выполнено на нелинейных белых мышках (самках и самцах) (n=59). Лабораторные животные были разделены на 2 группы: животным 1-й группы имплантировали стерильные (запечатанные в производственной упаковке) медицинские изделия из различных материалов; животным 2-й группы нестерильные изделия, выдержанные в открытой упаковке 24 часа при комнатной температуре и в условиях лаборатории. Имплантировали изделия из медицинского силикона (СЛК) (ГОСТ Р ИСО 14949–2014), тантала (ТНТ) (ГОСТ Р ИСО 13782-2017), поливинилхлорида (ПВХ) (ГОСТ Р 57403-2017), полилактида (ПЛА) (ГОСТ Р 59675-2021) во внутрибрюшинное пространство и подкожно. На 2, 5, 10 и 14 сутки после операции животные были выведены из эксперимента методом цервикальной дислокации с последующим взятием биоптатов брюшины и тканей подкожно-жировой клетчатки с периимплантационной зоны (протокол №9 заседания ЛЭК ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» МЗ РФ), помещенные в стерильный эппендоф с физиологическим раствором. Для идентификации микроорганизмов был использован метод MALDI-TOF. Фрагменты тканей брюшины и подкожно-жировой клетчатки, полученные от животных, культивировали на средах в течение суток при температуре 37 °С в термостате: кровяной агар, солевой агар, мясопептонный. Масс-спектрометрический анализ проводился на анализаторе Bruker Daltonics (Bruker, Германия).

**Результаты и обсуждение.** Были получены смешанные культуры в независимости от начальной стерильности, локализации и сроков. Спектр микроорганизмов представлен в таблице 1.

**Таблица 1.** Микробиологический спектр тканей через 5, 10, 14 суток от начала эксперимента

Вид ИТ	Полилактид		Поливинилхлорид		Тантал		Медицинский силикон	
	Стерильные ИТ	Нестерильные ИТ	Стерильные ИТ	Нестерильные ИТ	Стерильные ИТ	Нестерильные ИТ	Стерильные ИТ	Нестерильные ИТ
<b>Внутрибрюшинно</b>								
5	<i>E.coli</i> ; <i>P.alcalifaciens</i>	<i>P.Mirabilis</i> ; <i>E.coli</i>	<i>E.coli</i>	<i>P.mirabilis</i>	<i>E.coli</i>	<i>E.coli</i>	<i>E.cloaceae</i> <i>E.coli</i>	<i>E.coli</i> <i>P.mirabilis</i>
10	<i>E.faecalis</i> <i>B.liche-rniformis</i>	<i>E.coli</i>	<i>E.galina-rum</i> <i>E.coli</i>	<i>E.coli</i> <i>P.mirabilis</i>	<i>E.coli</i> <i>E.faecalis</i>	<i>S.aureus</i> <i>E.hirae</i>	<i>E.coli</i>	<i>E.coli</i> <i>L.garvieae</i>
14	<i>E.coli</i> <i>S.hyoin-testinalis</i>	<i>E.faecalis</i> <i>S.hyoin-testinalis</i>	<i>S.hyoin-testinalis</i>	<i>E.coli</i> <i>E.faecalis</i>	<i>E.faecalis</i>	<i>E.coli</i> <i>E.faecalis</i>	-	<i>S.epidermidis</i> <i>S.hyointestinalis</i>
<b>Подкожно</b>								
5	<i>E.coli</i>	<i>P.mirabilis</i>	<i>E.coli</i>	<i>E.coli</i>	<i>E.cloaceae</i> <i>E.coli</i>	-	<i>E.cloaceae</i> <i>E.coli</i>	<i>P.mirabilis</i>
10	<i>E.coli</i> <i>E.faecalis</i>	<i>E.coli</i> <i>E.faecalis</i>	<i>E.coli</i>	<i>E.coli</i> <i>S.epidermidis</i> <i>E.faecalis</i>	<i>E.coli</i>	<i>E.faecalis</i> <i>S.epidermidis</i> <i>L.garvieae</i>	<i>E.coli</i> <i>E.faecalis</i>	<i>E.coli</i>
14	<i>E.faecalis</i> <i>S.epidermidis</i>	<i>S.epidermidis</i>	<i>S.hyoin-testinalis</i>	<i>E.faecalis</i> <i>S.epidermidis</i> <i>E.coli</i> <i>E.galinarum</i>	<i>C.mastifitidis</i> <i>S.epidermidis</i>	<i>E.coli</i>	-	<i>S.epidermidis</i>

Различия в зависимости от локализации инородных тел: при имплантации внутрибрюшинно отмечается наиболее выраженный пул микроорганизмов, в большинстве своем, относящихся к условно-патогенной микробиоте. В особенности представляет интерес *P. alcalifaciens*, приводящий к развитию инфекций мочевыводящих путей, раневых инфекций, сепсису, внутрибольничным инфекциям.

Различия по срокам эксперимента: к 5-м суткам пул выделенных микроорганизмов практически не отличается между биоматериалами и не зависит от локализации ИТ, установлено отсутствие роста при введении нестерильных биоматериалов из тантала.

К 10-м суткам наблюдается наибольшие изменения в составе микробиоты, помимо определяемых *E.coli* и *P. Mirabilis*. Согласно сводным литературным данным.

Были выделены штаммы *L. Garvieae*, представляющих наибольший клинический интерес, согласно литературным данным редко выявляемый патоген у человека, но способствующий развитию катетер-ассоциированных инфекций при перитонеальном диализе и развитию инфекционного эндокардита на нативных или синтетических сердечных клапанах; *E. Hirae*, также редко выявляемого патогена у человека, являющегося комменсалом у птиц, у человека является возбудителем инфекционного эндокардита [5].

К 14-м суткам пул выделенных штаммов отличается от данных на других сроках, в особенности отмечается отсутствие роста при введении стерильных материалов из медицинского силикона внутрибрюшинно и подкожно. Также различие штаммов в зависимости от локализации имплантированных материалов.

Установлено различие видового спектра культур в зависимости от вида инородного тела. Виды имплантатов, фрагменты тканей которых были с наиболее выраженным микробиологическим спектром — полилактид и поливинилхлорид, чем при имплантации материалов из тантала и медицинского силикона.

**Заключение.** Исходная стерильность имплантируемого биоматериала влияет на контаминацию тканей в зоне имплантации, но зависит от вида ИТ. При имплантации нестерильных медицинских изделий из тантала отсутствует рост колоний микроорганизмов при подкожном введении, при введении стерильных и нестерильных изделий из медицинского силикона отмечено отсутствие роста к 14-м суткам. Таким образом, предположить вид имплантируемого инородного тела, штамм микроорганизма, колонизация которого превалирует в зоне имплантации, на возможное формирование инфекционного очага затруднительно. Стерильность инородных тел напрямую влияет на воспалительный процесс, однако также и на стерильных ИТ благодаря сформировавшейся биопленки из компонентов крови с учетом особенностей поверхности имплантата, возможно развитие инфекции.

#### **Список литературы**

1. Arciola, Carla Renata Implant infections: adhesion, biofilm formation and immune evasion / Carla Renata Arciola, Davide Campoccia, Lucio Montanaro // Nature Reviews Microbiology. 2018. Т. 16. No. 7. P. 397-409.
2. Bacterial adhesion on orthopedic implants / U Filipović, R. G Dahmane, S Ghannouchi [et al.] // Advances in colloid and interface science. 2020. Т. 283. P. 102–228.
3. Lu, Y., Cai, W. J., Ren, Z., & Han, P The Role of Staphylococcal Biofilm on the Surface of Implants in Orthopedic Infection // Microorganism. 2022. № 10(10) doi.org/10.3390/microorganisms10101909.
4. Orthopedic Implant-Associated Infection by Multidrug Resistant / B.G. Pfang, J. García-Cañete, J. García-Lasheras [et al.] // Enterobacteriaceae. Journal of clinical medicine. 2019. Т. 8, № 2. P. 220. doi.org/10.3390/jcm8020220.
5. Lactococcus garvieae Endocarditis in a Prosthetic Aortic Valve: A Case Report and Literature Review / R.M. Rösch, K. Buschmann, L. Brendel et al. // Journal of Investigative Medicine High Impact Case Reports. 2019. Т. 7. № 7. P. 1–7. doi.org/10.1177/2324709619832052.

#### **Сведения об авторах:**

Андреева Анна Аркадьевна, заочный аспирант 3-го года кафедры патологической анатомии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России; e-mail: anya.and.94@mail.ru.

Вдовина Дарья Владимировна, студентка V курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России; e-mail: mmaginblack@gmail.com.

Турчин Антон Николаевич, студент V курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России; e-mail: ktogrb@yandex.ru.

Деев Роман Вадимович, главный внештатный специалист по патологической анатомии Комитета по здравоохранению СПб, доцент кафедры патологической анатомии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России, к.м.н.; e-mail: romdey@gmail.com.

**УДК 616-036.22**

### **РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ЭТИОЛОГИЯ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ, АССОЦИИРОВАННЫХ С БИОПЛЕНОЧНЫМИ ФОРМАМИ МИКРООРГАНИЗМОВ, У ПАЦИЕНТОВ С МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ**

**Асланов Б.И.<sup>1</sup>, Конев С.Д.<sup>1,2</sup>, Куляш А.Г.<sup>2</sup>, Рожкован К.В.<sup>2</sup>, Фахрутдинов К.Р.<sup>2</sup>**

*ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России<sup>1</sup>, Санкт-Петербург  
ФГБОУ ВО СПбГУ Клиника высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова<sup>2</sup>,  
Санкт-Петербург*

**Реферат.** Введение. Распространенность мочекаменной болезни в мире варьирует от 1 до 15% и продолжает свой экспансивный рост. Данные пациенты являются группой риска развития инфекций мочевыводящих путей. Цель. Оценить распространенность и этиологию инфекций мочевыводящих путей, ассоциированных с биопленочными формами микроорганизмов у пациентов с мочекаменной болезнью. Материалы и методы. Проводился ретроспективный

*анализ данных 91 истории болезни пациентов урологического отделения с мочекаменной болезнью, прооперированных в ФГБОУ ВО СПбГУ КВМТ им. Н.И. Пирогова. С использованием метода O'Toole and Kolter (1998 г.) проводилось выявление биопленок на фрагментах мочевых катетеров in vitro. Результаты. У пациентов с инфекциями мочевыводящих путей, лидировали биопленочные формы: P. aeruginosa, E. coli и E. faecalis. Заключение. На мочевых катетерах формируются биопленки микроорганизмов, которые являются возбудителями инфекций мочевыводящих путей.*

**Ключевые слова:** биопленка, мочекаменная болезнь, инфекции мочевыводящих путей, инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, оптическая плотность, мочевой катетер, инвазивные устройства.

**Актуальность.** Мочекаменная болезнь (МКБ) — полиэтиологическое, полипатогномичное заболевание обмена веществ, характеризующееся образованием камней в почках. МКБ встречается во всех частях света, особенно уролитиаз распространен в эндемичных регионах: странах Аравийского полуострова, Центральной Азии и Ближнего Востока [4].

Результаты эпидемиологических исследований, проведенных в ряде стран, показали, что распространенность МКБ во всем мире имеет четкую тенденцию к росту. Исследования, выполненные в США, продемонстрировали, что распространенность МКБ увеличилась с 3,6% в 1976–1980 годах до 5,2% в 1988–1994 годах. В 2021 году заболеваемость МКБ в странах Западной Европы составляла около 5–9%, в Канаде — 12%, в США — 7–15%. Распространенность МКБ в странах Восточного полушария колеблется от 1 до 5%. МКБ распространена почти во всех регионах мира [4].

Анализ распространенности МКБ в Российской Федерации с 2005 по 2019 гг. показал, что со временем наблюдается четкая тенденция к увеличению количества случаев заболевания уролитиазом. В 2005 году зарегистрировано 656 911 случаев МКБ, а в 2019 году выявлено 889 891 случай МКБ. Прирост заболеваемости уролитиаза с 2005 по 2019 гг. составил 35,5% и это повышение было достаточно равномерным [4].

Заболеваемость МКБ в Российской Федерации с диагнозом, установленным впервые в жизни, в 2005 году составила 176 773 случаев, тогда как в 2019 году было 205 414 случаев. С 2005 по 2019 гг. количество новых случаев уролитиаза увеличилось на 16% [4].

Пожизненный риск заболеть МКБ оценивается в 5–10%. Ряд авторов отмечают, что риск рецидива нефролитиаза после первого камня составляет 50% в течение 5 лет и 80–90% в течение 10 лет.

Такие пациенты часто попадают в медицинские организации для оказания медицинской помощи и являются группой риска инфекций мочевыводящих путей (ИМП) уже непосредственно в стационаре.

МКБ сопровождается нарушением уродинамики, что способствует развитию вторичной инфекции. У больных с МКБ в послеоперационном периоде частота бактериурии составляет до 67% случаев, а в 35–40% наблюдается атака пиелонефрита, у 1–3% пациентов может произойти развитие уросепсиса.

Частота внутрибольничного инфицирования мочевыводящих путей при МКБ обусловлена: частым и длительным применением инвазивных устройств; различными эндоскопическими манипуляциями; внедрением сложных оперативных технологий; применением большого количества антибактериальных препаратов и, как следствие, развитием антибиотикорезистентности.

Несмотря на то, что по данным ВОЗ доля ИМП в странах Европейского союза и США занимает 27–36%, в Российской Федерации по данным Государственного доклада Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации в 2022 году» этот показатель составил 0,84%. Так, в 2022 году в 56 субъектах Российской Федерации не регистрировались внутрибольничные инфекции мочевыводящих путей что говорит о проблемах в выявлении, учете и регистрации данной формы инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП) в медицинских организациях.

В мире на долю ИМП приходится от 20% до 40% инфекций, развивающихся во время госпитализации. Согласно результатам Общеввропейско-азиатского исследования распространенности (Pan Euro-Asian Prevalence), частота ИСМП в урологических отделениях, составляет от 5% до 14%.

70–80% ИМП, связанных с оказанием медицинской помощи, ассоциированы с инвазивными устройствами, применяющимися в урологической практике. По оценкам Центров по контролю и профилактике заболеваний (CDC), в 2007 году в США до 139 000 ИМП, ассоциированных с мочевыми катетерами. Кроме того, ИМП ассоциированные с постановкой мочевого катетера, связаны с более высокой заболеваемостью, смертностью и затратами.

Катетеры, используемые в верхних отделах мочевыводящих путей, такие как мочеточниковый стент и нефростома, также связаны с высокой частотой катетер-ассоциированных инфекций мочевыводящих путей (КА-ИМП) и выделением микроорганизмов с множественной лекарственной устойчивостью. Патогенез развития КА-ИМП, связан с тем фактом, что любой тип катетера колонизируется микроорганизмами, растущими в виде биопленок, которые могут вызывать инфекционный процесс. J. Akay et al. сообщалось, что 44-68% мочеточниковых стентов колонизируются к моменту их удаления. Частота КА-ИМП у пациентов с нефростомой оценивается примерно в 3,5%, с вероятностью сепсиса 1%.

По имеющимся данным, более 80% инфекций связаны с бактериальными биопленками, и трудно поддаются диагностике и лечению [3].

Биопленка (англ. — biofilm) представляет собой высокоорганизованные, непрерывно изменяющиеся микробные сообщества, которые состоят как из активно функционирующих микроорганизмов, так и из покоящихся форм, заключенных в экзоклеточный полисахаридный матрикс. Для большинства бактерий способность к образованию биопленки является важным феноменом эволюции, сформировавшимся в течение миллионов лет под действием мутаций и естественного отбора [1].

Формированием биопленок объясняются особенности течения КА-ИМП у урологических пациентов, после дренирования верхних мочевых путей (нефростомии — наружного дренирования; стентирования мочеточника — внутреннего дренирования) и нижних мочевых путей (эпицистостомии, катетеризации мочевого пузыря). Бактерии могут попадать в мочевые пути из уретры во время установки катетера через его просвет восходящим путем, или из внешней среды, окружающей его наружную часть, с кожных покровов при наружном дренировании мочевых путей, при манипуляциях ухода, нарушениях правил асептики, а также эндогенным путем из очагов хронической инфекции. Кроме того, обширные обрастания могут затруднять ток жидкости по катетеру, или вовсе выводить внедренное медицинское устройство из строя.

Изучение биопленок в настоящее время вызывает огромный интерес исследователей, главным образом в связи с тем, что этот способ существования бактерий создает большие проблемы в медицинской практике [2].

**Цель.** Оценить распространенность и этиологию ИМП, ассоциированных с биопленочными формами микроорганизмов у пациентов с МКБ.

**Материалы и методы.** Проводился ретроспективный анализ данных 91 истории болезни пациентов урологического отделения с МКБ, прооперированных за период с 06.2020 по 06.2023 гг., в ФГБОУ ВО СПбГУ Клинике высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова, которым выполнялось микробиологическое исследование интраоперационно удаленного инвазивного устройства (нефростомического катетера или мочеточникового стента). Критериями включения являлось: наличие длительно стоящего (более 7 дней) инвазивного устройства; микробиологическое исследование интраоперационно удаленного инвазивного устройства; МКБ в анамнезе; операции на мочевыводящих путях по поводу МКБ в течение последнего года и прием антимикробных препаратов в течение последних 3 месяцев.

Для статистической обработки результатов использовали пакет программ статистика STATISTICA 7 и Microsoft Excel.

В работе применялся адаптированный метод O'Toole and Kolter (1998 г.), основанный на способности красителя генциан фиолетового связываться с клетками и матриксом биопленок [5]. Основным отличием адаптированного метода от классического, являлась возможность его

применения для идентификации биопленок непосредственно на инвазивных устройствах. При выявлении биопленок на инвазивных устройствах, исследовали фрагменты длительно стоящих (более 7 дней) нефростомических катетеров и мочеточниковых стентов, интраоперационно удаленных у пациентов с МКБ.

Биопленкообразование оценивали, измеряя оптическую плотность (ОП) на микропланшетном спектрофотометре Thermo Scientific Multiskan GO при длине волны 590 нм.

**Окрашивание биопленок.** Удаленные интраоперационно от пациентов фрагменты инвазивных устройств немедленно доставляли в лабораторию ФГБОУ ВО СПбГУ Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова, в стерильных условиях подвергали фрагментации по 1 см рассеченных вдоль для обнажения внутренней поверхности, двукратно промывали стерильной водой для удаления планктонных форм микроорганизмов. Фрагменты нефростом перед окрашиванием переносили в стерильные эппендорфы объемом 1,5 мл. Далее в каждые эппендорфы с фрагментами нефростомических катетеров вносили по 1 мл отфильтрованного 0,1% водного раствора генциан фиолетового. Фрагменты нефростом инкубировали с красителем в течение 12 минут при комнатной температуре. По истечении времени экспозиции краситель удалялся. Не связавшийся краситель тщательно смывали стерильной водой. Затем все фрагменты нефростомических катетеров перемещали в новые стерильные эппендорфы объемом 1,5 мл, высушивали на твердотельном термостате с открытыми крышками в боксе абактериальной воздушной среды для удаления остатков влаги при температуре 60 °С в течение 15 минут. В качестве отрицательного контроля использовали стерильные фрагменты нефростом, которые окрашивали по описанной выше методике.

**Выявление биопленок.** После высушивания в каждый эппендорф добавляли 1 мл 95% раствора этанола с последующей инкубацией в течение 12 минут при комнатной температуре с закрытыми крышками с периодическим вортексированием 3–5 секунд при 1500 об/мин через каждые 3 минуты. 125 мкл полученных окрашенных образцов растворов переносили с помощью дозатора со стерильными наконечниками в стандартный плоскодонный 96 луночный планшет, соблюдая 3-кратные повторности. Этот этап исследования проводился максимально быстро с учетом возможного испарения спирта, с последующим измерением ОП раствора при длине волны 590 нм. Результаты интерпретировали согласно данным измерений.

Параллельно было выполнено микробиологическое исследование инвазивных устройств (нефростом и мочеточниковых стентов), интраоперационно удаленных у данных пациентов.

Отбор клинического материала от пациентов для бактериологического исследования производился согласно МУ 4.2.2039-05.4.2 «Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Техника сбора и транспортирования биоматериалов в микробиологические лаборатории».

Видовую идентификацию микроорганизмов осуществляли с помощью времяпролетной масс-спектрометрии (MALDI-TOF) согласно общепринятым методам бактериологического исследования.

**Результаты и обсуждение.** Из 91 включенных в исследование пациентов, 80 имели диагноз: камни почки N20.0 и у 11 человек был диагноз: камни мочеточника N20.1. Мочеточниковый стент был установлен у 52 пациентов, нефростома — у 39. Медиана (Me) катетеро-дней составила 42 дня. Средний возраст пациентов: 52±14. Соотношение по полу: 58 женщин и 33 мужчины. Средний койко-день составлял 4.83±1.90.

У 52% при госпитализации были выявлены показания для микробиологического исследования мочи, из них у 74% был положительный результат микробиологического исследования. Среди возбудителей инфекций у пациентов с МКБ лидировали: *E. Faecalis* — 25%, *E. Coli* — 18% и *P. aeruginosa* — 11%.

Микробиологическое исследование интраоперационно удаленных инвазивных устройств, которое было проведено всем пациентам в 100% охвате (91 пациент), в 52% случаев были обнаружены следующие возбудители инфекций: *E.faecalis* — 27 %, *E. coli* — 16%, *P.aeruginosa* — 11%, *K.pneumoniae* — 10%.



Важно отметить, что только лишь в 55% случаев, результаты посева мочи у пациентов совпадали с результатами микробиологического посева инвазивных устройств, удаленных интраоперационно.

В соответствии, со стандартным определением случая (ФКР НП «НАСКИ», «Эпидемиологическое наблюдение за инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи», 2014 г.) 33 из 91 пациента имели бессимптомную бактериурию, из которых после оперативного вмешательства у 9 развилась ИМП. В послеоперационном периоде смена антибактериальной терапии проводилась у 15 из 91 пациента.

Этиологическая структура выделенных микроорганизмов у пациентов с развившейся ИМП, была представлена штаммами: *P. aeruginosa* — 25%, *E. coli* — 25% и *E. Faecalis* — 25%.

Сравнение показателей ОП инвазивных устройств у пациентов с развившейся ИМП с показателями ОП отрицательного контроля для фрагментов нефростом и мочеточниковых стентов в диагностически значимом титре более  $10^5$  КОЕ/мл показала, что ОП исследуемых образцов от пациентов с ИМП практически в 2 раза превышала данный показатель отрицательного контроля.

Результаты микробиологического исследования инвазивных устройств с выявленным ростом микроорганизмов в титре более  $10^5$  КОЕ/мл и характерными изменениями показателей ОП свидетельствуют о формировании микробных биопленок на исследуемых медицинских устройствах.

В свою очередь, у пациентов с отрицательными результатами микробиологического посева инвазивного устройства и стационарного посева мочи, показатели ОП практически не отличались от показателей ОП отрицательного контроля.

**Заключение.** Распространенность МКБ в мире варьирует от 1 до 15% и продолжает свой экспансивный рост. С учетом пожизненного риска заболеть МКБ, риска рецидива после первого камня, возрастает и риск развития ИМП у данных пациентов.

Одним из основных фенотипических свойств возбудителей ИМП, заслуживающих внимания на современном этапе изучения данной группы инфекций, является способность этиологических агентов ИМП образовывать биопленки на различных инвазивных устройствах, применяемых в урологической практике. Способность бактерий формировать биопленки рассматривается в настоящее время как один из факторов их вирулентности. Инвазивные устройства являются объектом для колонизации условно-патогенными микроорганизмами, с последующим формированием биопленок. Микроорганизмы из биопленки, сформированной на урологических инвазивных устройствах могут персистировать в мочевыводящие пути, вызывать острые и хронические инфекции.

В ходе данного исследования при применении метода O'Toole and Kolter, нами были обнаружены биопленки, сформированные наиболее частыми возбудителями ИМП на поверхностях инвазивных устройств.

### Список литературы

1. Лямин А.В. Проблемы в медицине, связанные с бактериальными биопленками / А.В. Лямин, Е.А. Боткин, А.В. Жестков // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2012. № 4. С. 268–274. [Lyamin A.V. Medical Problems Associated with Bacterial Biofilms / A.V. Lyamin, E.A. Botkin, A.V. Zhestkov // Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya himioterapiya = Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy.- 2012, № 4, pp. 268-274(In Russian).
2. Марданова А.М. Биопленки: основные методы исследования: учебно-методическое пособие / А.М. Марданова, Д.А. Кабанов, Н.Л. Рудакова, М.Р. — Казань: К(П)ФУ, 2016. 42 с.
3. Fux C.A. Survival strategies of infectious biofilms / C.A. Fux, J.W. Costerton, P.S. Stewart, P. Stoodley // Trends Microbiol. 2005. № 13(1). P. 34-40.
4. Gadzhiev N., Prosyannikov M., Malkhasyan V., Akopyan G., Somani B., Sivkov A., Apolikhin O., Kaprin A. Urolithiasis prevalence in the Russian Federation: analysis of trends over a 15-year period // World J Urol. 2021 Oct. № 39(10). P. 3939–3944.
5. O'Toole G.A., Kolter R. Initiation of biofilm formation in *Pseudomonas fluorescens* WCS365 proceeds via multiple, convergent signalling pathways: a genetic analysis. // Mol Microbiol. 1998. V.28. № 3. P. 449–461.

### **Сведения об авторах:**

Асланов Батырбек Исмелович, заведующий кафедрой эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, д.м.н., доцент; e-mail: Batyrbek.Aslanov@szgmu.ru, тел.: 8(812)543-13-21.

Конев Сергей Дмитриевич, аспирант кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, начальник отдела эпидемиологии, врач-эпидемиолог ФГБОУ ВО СПбГУ Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова; e-mail: sd-konev@yandex.ru.

Куляш Алексей Геннадьевич, заведующий лабораторией молекулярно-генетических исследований ФГБОУ ВО СПбГУ Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова; e-mail: kulyash\_patolog@bk.ru.

Рожкован Константин Васильевич, биолог лаборатории молекулярно-генетических исследований ФГБОУ ВО СПбГУ Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова, к.б.н.; e-mail: 27.tomcat@gmail.com.

Фахрутдинов Камиль Рашидович, врач-эпидемиолог отдела эпидемиологии ФГБОУ ВО СПбГУ Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова; e-mail: fakhrut.kr@gmail.com.

**УДК 613.6.027**

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-БЫТОВЫЕ АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ МУЖЧИН ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА**

**Балабанова Л.А.<sup>1</sup>, Имамов А.А.<sup>1</sup>, Берхеева З.М.<sup>1</sup>, Камаев С.К.<sup>2</sup>, Игнатанс Е.В.<sup>1</sup>**

*ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России<sup>1</sup>, г. Казань*

*ЧОУ ВО Институт социальных и гуманитарных знаний<sup>2</sup>, г. Казань*

**Реферат.** *С целью выявления факторов риска для здоровья мужчин трудоспособного возраста, изучены профессиональные и социально-бытовые факторы, оказывающие влияние на мужчин — работников предприятия машиностроения. В работе использованы эпидемиологические, социально-гигиенические и статистические методы исследования. Проведено анкетирование, выявлены социально-бытовые, профессиональные и медико-биологические факторы, способные оказать влияние на здоровье. Изучены условия труда, проведена гигиеническая оценка воздействия вредных производственных факторов на рабочих местах. Установлено, что условия труда мужчин — работников предприятия машиностроения в основном оцениваются как вредные, работники составляют группу риска по возникновению профессиональной патологии. Выявлена достоверная связь между профессиональным стажем работников в условиях воздействия вредных производственных факторов и частотой обращения к врачу. Предложены мероприятия по профилактике профессиональных и общесоматических заболеваний.*

**Ключевые слова:** *здоровье мужчин, машиностроение, профессиональные факторы, социально-бытовые факторы, профессиональный стаж, условия труда.*

**Актуальность.** *Состояние среды обитания, включая воздействие химических, физических, биологических факторов, в том числе связанных с условиями труда, оказывают существенное влияние на здоровье трудоспособного населения.*

*Значительную роль в формировании здоровья отводится влиянию факторов образа жизни и социально-бытовых факторов, которые, оказывая прямое и косвенное воздействие на здоровье человека, способствуют возникновению хронических заболеваний, приводящих к сокращению продолжительности здоровой жизни и активного долголетия, снижению качества жизни.*

*В связи с не снижающимся влиянием социально-бытовых факторов и санитарно-гигиенических факторов, разработка мер по профилактике и минимизации негативных*

последствий их воздействия, сохранению и укреплению здоровья работающего населения являются наиболее актуальными [1, 2].

Согласно данным официальной статистики факторами среды обитания, оказывающими преобладающее влияние на формирование состояния здоровья населения Российской Федерации, по-прежнему являются: социально-экономические факторы, выраженному влиянию которых в 2022 г. было подвержено около 92 млн человек в 51 субъекте Российской Федерации или 62,8% населения страны. Следует отметить, что по сравнению с 2021 годом доля влияния социально-экономических факторов снизилась, однако доля их влияния на протяжении последних 3 лет остается весьма высокой (в 2021 г. — 98,1 млн человек в 54 субъектах или 67,4% населения, в 2020 г. — 94,3 млн человек в 53 субъектах или 64,6% населения) [3].

Химические, биологические, физические факторы, в 2022 г. оказывали значительное влияние на состояние здоровья более чем 86,8 млн человек в 51 субъекте Российской Федерации или на 59,3% населения страны (в 2021 г. — 92,6 млн человек в 49 субъектах или 63,6% населения; в 2020 г. — 93,7 млн человек в 50 субъектах или 64,6% населения). В сравнении с предыдущим анализируемым периодом приоритетное влияние факторов среды снизилось, однако они продолжают занимать лидирующие позиции по влиянию на здоровье населения наряду с влиянием социально-экономических факторов [3].

На фоне влияния социально-экономических и санитарно-гигиенических факторов весомое влияние на формирование здоровья населения продолжают оказывать факторы, связанные с образом жизни населения.

Всего в стране в 2022 г. подвергались влиянию факторов образа жизни около 75,9 млн человек в 48 субъектах или 51,8% населения (в 2021 г. — 78,5 млн человек в 50 субъектах или 54% населения; в 2020 г. — 64,9 млн человек в 46 субъектах или около 44,5% населения страны). Доля влияния данных факторов на здоровье населения также остается достаточно высокой [3, 5].

Для населения трудоспособного возраста, занятого на промышленных предприятиях, помимо социально-экономических и факторов образа жизни, более высокую степень влияния приобретают санитарно-гигиенические факторы за счет воздействия вредных факторов производственной среды на рабочих местах.

Такому фактору, как влияние условий труда в стране в 2022 г. были подвержены 16,2 млн работающих в 37 субъектах, в то время как в 2021 г. проблема формирования негативных тенденций в здоровье населения за счет условий труда была характерна для 23 субъектов [3].

Наибольшее влияние на здоровье работников промышленных предприятий оказывают химические и физические факторы. Следствием таких критических влияний становится нарушение работы органов и систем организма, изменения гормонального статуса, возникновение и прогрессирование хронических неинфекционных заболеваний, отдаленные отрицательные эффекты в состоянии здоровья будущих поколений [1, 2, 4].

Машиностроение является одной из ведущих отраслей промышленности страны и занимает высокие рейтинговые места среди других отраслей промышленности по числу рабочих мест с вредными условиями труда и случаям профессиональных заболеваний у работников. В связи с этим возникает необходимость в изучении влияния производственных факторов на здоровье работающего населения, определения перечня профессий, входящих в группу риска ввиду воздействия факторов производственной среды, а также разработки и внедрения мероприятий по охране здоровья мужчин трудоспособного возраста [5].

**Цель исследования.** Установить факторы риска, оказывающие влияние на возникновение нарушений в состоянии здоровья мужчин трудоспособного возраста, занятых в машиностроении.

**Материалы и методы.** В работе применялись эпидемиологические, социально-гигиенические и статистические методы исследования. Итоговая оценка воздействия производственных факторов на рабочих местах проводилась с учетом классов условий труда по Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

Известно, что при одинаковых уровнях воздействия вредных факторов мужской организм оказывается более чувствительным к изменениям, чем женский. И поэтому для изучения факторов

риска для здоровья населения трудоспособного возраста выбраны мужчины трудоспособного возраста с различным профессиональным стажем.

Изучены условия труда 466 мужчин — работников предприятия машиностроения. Из них 318 работников (основная группа) имели профессиональный контакт с вредными производственными факторами на рабочих местах.

В группу контроля вошли 148 работников, по роду деятельности не контактирующих с вредными факторами. Все работники были разделены на группы по возрасту, стажу и профессии.

В ходе исследования было проведено анкетирование работников основной и контрольной групп по специально разработанной анкете, которая включала в себя вопросы о состоянии здоровья, наличии вредных привычек, об условиях труда и наличии вредных производственных факторов на рабочих местах. По итогам анкетного скрининга выявлены социальные, медико-биологические и профессиональные риск-факторы.

Проводилась гигиеническая оценка рабочих мест и анализ результатов лабораторно-инструментальных исследований производственных факторов на рабочих местах.

**Результаты и обсуждение.** По результатам проведенной гигиенической оценки условия труда работников, имеющих профессиональный контакт с вредными производственными факторами на рабочих местах, в 57,5% случаев относились к классам 3.1.–3.3 (вредные условия труда).

В ходе оценки уровней воздействия вредных факторов на рабочих местах было установлено, что на ряде производственных участков машиностроительного предприятия, где работали лица из основной группы, имеются превышения установленных нормативов (предельно допустимых уровней) общей вибрации до 4 Дб, уровней локальной вибрации — до 12 Дб (оценивались эквивалентные скорректированные по частоте уровни виброскорости), по шуму превышения на отдельных рабочих местах достигали 29 ДБА. Кроме того, при оценке интенсивности теплового излучения были выявлены превышения допустимых уровней до 14 раз. Условия труда лиц контрольной группы относились к допустимым.

По итогам анкетирования все респонденты по возрасту распределились следующим образом: наибольшее число информантов — 42% — относились к возрастной группе 50–59 лет, 38% — принадлежали к категории 40–49 лет, 14% участников — к группе 60–69 лет, 6% — 30–39 лет.

Распределение обследуемых по стажевым группам показало следующее. Доля лиц со стажем 30–39 лет составила 30%, со стажем 0–9 лет — 24%, стажевую группу 10–19 лет составили 22% опрошенных, на группу со стажем 20–29 лет приходилось 20% и 4% работников составили стажевую группу 40–49 лет.

По профессиональному признаку респонденты основной группы распределились следующим образом: сборщики-клепальщики — 28%; токари — 16%; электрогазосварщики, слесари механосборочных работ — по 8%; термисты, фрезеровщики, слесари-ремонтники — по 6%; напайщики, слесари-инструментальщики, слесари КИПа, шлифовщики, водители — по 4%; слесари-сборщики — 2%.

По результатам анкетирования установлено, что на рабочих местах контактируют со смазочно-охлаждающими жидкостями 68,2% опрошенных, 24,3% информантов сообщили, что имеют профессиональный контакт с химическими веществами, 14,4% трудились в контакте с тяжелыми металлами и в условиях нагревающего микроклимата, 66,2% — контактировали с шумом, 40,1% — с локальной вибрацией, 22,3% работали в условиях охлаждающего микроклимата.

Анализ вопросов анкеты относительно образа жизни показал, что более половины участников анкетирования отметили наличие вредных привычек: 66,3% из опрошенных курят, 28,2% — злоупотребляют алкоголем, 18,1% — питаются нерационально. Поскольку употребление алкоголя и табакокурение являются факторами риска возникновения хронических неинфекционных заболеваний, нами проведено ранжирование в различных стажевых группах по данным признакам.

Наибольшая доля лиц, отметивших регулярное употребление алкоголя, выявлена в стажевой группе 40–49 лет: 100% опрошенных работников указали на употребление алкоголя. Также частое употребление алкоголя отметили 66,6% лиц со стажем 30–39 лет, 63,6% информантов в стажевой

группе 0–9 лет, 60% — респондентов со стажем 10–19 лет и 50% опрошенных в группе со стажем 20–29 лет.

Анализ анкет показал, что употребляют алкоголь более 50% лиц следующих профессий: электрогазосварщик, токарь, термист, фрезеровщик, слесарь-ремонтник, напайщик, слесарь-инструментальщик, шлифовщик, водитель.

Наиболее многочисленной по доле курящих лиц оказалась стажевая группа 0–9 лет (72,7%), на втором месте — 70% курящих — стажевая группа 10–19 лет, в стажевых группах 20–29 лет и 30–39 лет выявлено по 60% курящих соответственно. Среди лиц с наибольшим стажем работы (40–49 лет) удельный вес курящих составил половину опрошенных (50%).

Распределение курящих в зависимости от профессии показало, что курят более 50% лиц следующих профессий: электрогазосварщик, токарь, слесарь механосборочных работ, фрезеровщик, слесарь-ремонтник, напайщик, слесарь-инструментальщик, шлифовщик.

Интересен тот факт, что менее 5% анкетированных на вопрос по поводу оценки собственного здоровья ответили, что ощущают себя абсолютно здоровыми, 12,2% отметили, что относятся к категории часто болеющих, а 82,9% работников указали, что болеют очень редко.

Среди респондентов, ответивших, что болеют часто, 60% относились к группе со стажем 30–39 лет, по 20% — к лицам со стажем 0–9 и 10–19 лет. Отметили, что считают себя здоровыми 50% лиц крайних стажевых групп: 0–9 и 40–49 лет.

Обращались к врачам по поводу заболеваний не чаще, чем 1 раз в год 25% опрошенных, 1 раз в квартал — 43,7% анкетированных, до 6 раз в год — 8,3%, каждый месяц — 20,8%, а чаще, чем 1 раз в месяц — 2,1%.

К часто болеющим отнесли себя 60% лиц, посещавших врача каждые 2 месяца, и по 20% лиц, обращавшихся за медицинской помощью ежеквартально и с периодичностью чаще, чем 1 раз в месяц. Однако среди лиц, причисливших себя к группе редко болеющих, почти половина (45%) отметили, что обращались к врачу ежеквартально, а 5% — до 6 раз в год (каждые 2 месяца).

Примечательно, что, отвечая на вопрос о состоянии репродуктивного здоровья, 8,5% опрошенных отметили, что обращались к врачу по поводу нарушения репродуктивной функции, 4,2% респондентов отметили, что у их жен случались выкидыши.

В целях выявления связи между влияющими факторами выполнен анализ таблиц сопряженности.

Межгрупповые различия по возрасту были выявлены по показателям: контакт с шумом ( $\chi^2=76$ ;  $p<0,004$ ), химическими веществами ( $\chi^2=125$ ;  $p<0,00001$ ), прямой контакт со смазочно-охлаждающими жидкостями ( $\chi^2=125$ ;  $p<0,00001$ ), табакокурение ( $\chi^2=79$ ;  $p<0,002$ ), частота обращения к врачу ( $\chi^2=78$ ;  $p<0,0027$ ), оценка собственного здоровья ( $\chi^2=130$ ;  $p<0,00001$ ).

Различия между группами по профессиональному стажу выявлены по показателям: употребление алкоголя ( $\chi^2=87$ ;  $p<0,0003$ ), курение ( $\chi^2=128$ ;  $p<0,00001$ ), контакт со смазочно-охлаждающими жидкостями ( $\chi^2=168$ ;  $p<0,00001$ ), вибрацией ( $\chi^2=66$ ;  $p<0,035$ ), шумом ( $\chi^2=122$ ;  $p<0,00001$ ), химическими веществами ( $\chi^2=177$ ;  $p<0,00001$ ), оценка собственного здоровья ( $\chi^2=175$ ;  $p<0,00001$ ), частота обращения к врачу ( $\chi^2=122,36$ ;  $p<0,00001$ ).

Таким образом, работа в контакте с вредными производственными факторами (контакт с химическими и физическими факторами производственной среды, в том числе в условиях превышения допустимых уровней) повышает риски возникновения нарушений в состоянии здоровья работников. С увеличением возраста и профессионального стажа влияние данных факторов увеличивается, возрастает частота обращений за медицинской помощью. Курение и употребление алкоголя являются основными социально-бытовыми факторами риска, способными оказывать влияние на состояние здоровья мужчин трудоспособного возраста. Группу повышенного риска нарушения состояния здоровья (ввиду одномоментного влияния социально-бытовых и вредных производственных факторов) составляют лица профессий: электрогазосварщик, токарь, слесарь механосборочных работ, термист, фрезеровщик, слесарь-ремонтник, напайщик, слесарь-инструментальщик, шлифовщик, водитель. Лица данных профессий нуждаются в регулярном мониторинге состояния здоровья и проведении целевых профилактических мероприятий, направленных на минимизацию воздействия факторов риска.

**Заключение.** По итогам проведенного исследования выявлено, что на работников воздействуют как вредные факторы производственной среды, так и факторы образа жизни и социально-бытовые факторы. Принимая во внимание, тот факт, что условия труда мужчин — работников предприятия машиностроения преимущественно оцениваются как вредные (классы условий труда 3.1.–3.3 составили 57,5%), работники составляют группу риска по возникновению профессиональной патологии. При этом нужно отметить, что с увеличением стажа такие риски могут также значительно возрастать. Была выявлена достоверная связь между профессиональным стажем работников и частотой обращения к врачу ( $\chi^2=122,36$ ;  $p<0,00001$ ).

В целях профилактики профессиональных и общесоматических заболеваний необходимо осуществлять мониторинг групп риска, обеспечить раннее выявление заболеваний.

Разработан и предложен перечень дополнительных скрининговых тестов для раннего выявления заболеваний у работников из групп риска, а также ряд целевых профилактических мероприятий, включающих улучшение условий труда и проведение мероприятий, направленных на формирование здорового образа жизни и отказ от вредных привычек.

Проведение комплекса профилактических мероприятий, направленных на корректировку, устранение факторов риска (или минимизацию факторов риска при невозможности полного их устранения) позволит значительно снизить вероятность возникновения заболеваний у мужчин трудоспособного возраста и риски утраты профессиональной трудоспособности.

### **Список литературы**

1. Балабанова Л.А. Применение скрининговых методов для выявления нарушений репродуктивного здоровья у работников машиностроения / Балабанова Л.А., Камаев С.К. // Медицина труда и экология человека. 2018. № 2(14). С. 51–55.

2. О роли условий труда в возникновении нарушений репродуктивного здоровья у работников машиностроения / Балабанова Л.А. и др. // Медицина труда и промышленная экология. 2019. № 59 (9). С. 556–557.

3. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году: Государственный доклад. М.: Роспотребнадзор, 2023. С. 7–9.

4. Оценка риска нарушения состояния здоровья работников машиностроения/ Балабанова Л.А. и др. // Гигиена и санитария. 2020. № 99(1). С. 76–79. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-1-76-79>.

5. Прогноз нарушений репродуктивного здоровья у работников промышленных предприятий / Балабанова Л.А., и др. // Медицина труда и промышленная экология. 2019. № 59(9). С. 557–558.

### **Сведения об авторах:**

Балабанова Любовь Александровна, доцент кафедры профилактической медицины и экологии человека ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, к.м.н., доцент, тел. 8432367301, [balabanova-la@mail.ru](mailto:balabanova-la@mail.ru).

Имамов Алмас Азгарович, заведующий кафедрой профилактической медицины и экологии человека ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, д.м.н., профессор, 8432367301, [profmed\\_kgmu@mail.ru](mailto:profmed_kgmu@mail.ru).

Берхеева Зухра Миндияровна, доцент кафедры профилактической медицины и экологии человека ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, к.м.н., доцент, 8432367301, [profmed\\_kgmu@mail.ru](mailto:profmed_kgmu@mail.ru).

Камаев Сергей Константинович, магистрант кафедры конституционного и административного права ЧОУ ВО Институт социальных и гуманитарных знаний, [kamaev\\_sk@mail.ru](mailto:kamaev_sk@mail.ru).

Игнатанс Е.В. — старший преподаватель кафедры профилактической медицины и экологии человека ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, к.м.н., 8432367301, [profmed\\_kgmu@mail.ru](mailto:profmed_kgmu@mail.ru).

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ТРУДА ВОДИТЕЛЕЙ ТРАМВАЕВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА****Балтрукова Т.Б.<sup>1</sup>, Ушакова Л.В.<sup>1</sup>, Ковшов А.А.<sup>1,2</sup>**ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России<sup>1</sup>, Санкт-ПетербургФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья»<sup>2</sup>, Санкт-Петербург

**Реферат.** Изучались условия труда водителей трамваев на вагонах моделей ЛВС-86К и 71-931М, эксплуатируемых в СПб ГУП «Горэлектротранс». Установлено, что ведущими вредными производственными факторами являются тяжесть и напряженность трудового процесса. При осуществлении пассажирских перевозок на всех изученных рабочих местах установлен класс условий труда 3.2 (вредные условия труда 2-й степени), при проведении маневровых работ, подгонке, расстановке и обкатке подвижного состава — 3.1 (вредные условия труда I степени). На рабочих местах водителей трамвая 71-931М имеется тенденция к более благоприятным условиям труда в части шума, общей вибрации и параметров микроклимата. Рекомендуется внесение изменений в конструкцию кабины современных вагонов с целью оборудования рабочего места водителя в соответствии с принципами эргономики, а также увеличение количества водителей в резерве с целью соблюдения рациональных режимов труда и отдыха линейных водителей.

**Ключевые слова:** водитель трамвая, условия труда, тяжесть и напряженность трудового процесса.

**Актуальность.** В 2022 году маршрутная сеть Санкт-Петербурга включала 42 трамвайных маршрута, которые обслуживали 770 единиц подвижного состава, в том числе 747 вагонов СПб ГУП «Горэлектротранс» и 23 вагона ООО «Транспортная концессионная компания». Доля пассажирских перевозок, осуществляемых в Санкт-Петербурге трамваем, неуклонно падает, составляя на 2022 г. лишь 10% [1]. Тем не менее три самых «популярных» трамвайных маршрута Санкт-Петербурга (100, 55 и 60) за 2022 г., по данным СПб ГУП «Горэлектротранс», перевезли более 34 млн пассажиров, что составляет 2,2% от общего числа пассажиров, воспользовавшихся всеми видами общественного транспорта в течение года. Это свидетельствует о том, что при минимальном (до 2-3 минут в часы «пик») интервале движения, наличии выделенной полосы и использовании сочлененных вагонов особо большой вместимости (до 265 человек) трамвай на магистральных направлениях будет более эффективным видом транспорта, нежели автобус или троллейбус, полная вместимость сочлененных моделей которых не превышает 160 человек.

В последние годы наметилась обнадеживающая тенденция к обновлению подвижного состава: с 2018 г. в трамвайные парки СПб ГУП «Горэлектротранс» поступило более 150 новых вагонов, наиболее массовыми моделями из современных вагонов являются 71-931М «Витязь» и 71-923М «Богатырь». Кроме того, регулярно проводятся ремонты трамвайных путей, что является не менее важным фактором, определяющим условия труда водителей трамвая [2].

Тем не менее проблемы гигиены и охраны труда водителей трамваев остаются актуальными, так как в Санкт-Петербурге по-прежнему широко эксплуатируются вагоны, выпущенные в 90-х годах прошлого века (преимущественно модели ЛВС-86К), в ряде случаев техническое состояние вагонов не поддерживается на должном уровне, не всегда осуществляется текущий ремонт уже отремонтированных трамвайных путей, что приводит к формированию волнообразного износа путей, что, в свою очередь, повышает уровни шума и вибрации на рабочих местах водителей [2]. Помимо этого, в вагонах старых моделей отсутствуют системы кондиционирования воздуха, в холодный период года на рабочих местах возможно наличие охлаждающего микроклимата. Проблемы повышенной тяжести и напряженности трудового процесса характерны и для рабочих мест в современных вагонах [3]. Также следует отметить, что за последние 10 лет среди водителей пассажирского транспорта, в том числе и электрического, наблюдается рост профессиональной заболеваемости [4]. Следовательно, задачей профилактики профессиональной патологии у водителей является обеспечение таких условий производственной деятельности, при которых не

наносилось бы ущерба здоровью работника [3] или он был бы сведен к минимуму, что требует совершенствования мероприятий по гигиене и охране труда.

**Цель исследования.** Провести сравнительную оценку условий труда на рабочих местах водителей трамваев моделей ЛВС-86К и 71-931М «Витязь-М», которые эксплуатируются обособленными структурными подразделениями СПб ГУП «Горэлектротранс», и разработать предложения по улучшению условий труда.

**Материалы и методы исследования.** Использовались материалы специальной оценки условий труда (СОУТ) на рабочих местах водителей трамваев, проведенной в 2022 г. в обособленных структурных подразделениях (трамвайных парках) СПб ГУП «Горэлектротранс» (г. Санкт-Петербург). Исследования проводились на 6 рабочих местах водителей трамвая модели ЛВС-86К и 9 рабочих местах водителей трамвая модели 71-931М «Витязь-М» (из них 6 рабочих мест при осуществлении пассажирских перевозок и 3 рабочих места при проведении маневровых работ, подгонке, расстановке и обкатке подвижного состава).

Проводилась оценка соответствия уровней опасных и вредных производственных факторов требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Класс условий труда определялся в соответствии с приказом Минтруда России от 24.01.2014 г. (ред. от 27.04.2020 г.) № 33н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению» и приказом Минтруда России от 30.06.2017 № 543н «Об утверждении особенностей проведения специальной оценки условий труда на рабочих местах водителей городского наземного пассажирского транспорта общего пользования». На рабочих местах водителей трамваев проводилась оценка следующих опасных и вредных производственных факторов: шум, инфразвук, общая вибрация, неионизирующие излучения, микроклимат (только при осуществлении перевозки пассажиров), тяжесть и напряженность трудового процесса.

**Результаты и обсуждение.** Установлено, что источниками шума на рабочем месте водителя трамвая являются работа двигателей, ходовые тележки, редуктор, карданные передачи, электропневматические вентили, компрессор, двери вагонов при их открытии и закрытии, калориферы и системы кондиционирования воздуха (при наличии), а также работа автоинформатора.

Эквивалентные уровни звука за 8-часовой рабочий день на рабочих местах водителей трамваев (кабина) находились в диапазонах от 72,3 до 78,5 дБА (ЛВС-86К) и от 69,6 до 72,7 дБА (71-931М). Эквивалентный за 8-часовой рабочий день уровень общего звукового давления существенно не отличался в разных моделях трамваев и составил 100,2-102,1 дБ. Эквивалентные за 8-часовой рабочий день скорректированные уровни виброускорения (измеренные на сиденьях кресел водителей) составили: в вагонах ЛВС-86К — от 107,8 до 112,1 дБ (ось Z), от 105,1 до 108,7 дБ (ось X) и от 105,5 до 108,9 дБ (ось Y); в вагонах 71-931М — от 102,4 до 108,8 дБ (ось Z), от 99,8 до 104,6 дБ (ось X) и от 100,7 до 104,2 дБ (ось Y).

Уровни шума и общей вибрации на всех рабочих местах соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 и отвечают критериям допустимых условий труда (2-й класс), однако отмечается небольшое превышение предельно допустимого уровня (ПДУ) инфразвука (100 дБ). Следует отметить, что ранее действующими санитарными правилами и нормами СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах» для всех рабочих мест на транспорте был установлен норматив эквивалентного общего уровня звукового давления 110 дБ (в связи с недостижимостью нормативов 100 и 95 дБ для рабочих мест, на которых преобладает, соответственно, тяжесть или напряженность трудового процесса). Тем не менее в рамках СОУТ верхняя граница 2-го класса условий труда соответствует 110 дБ; как следствие, условия труда водителей трамваев по инфразвуку на всех рабочих местах также можно отнести ко 2 классу. Вместе с тем оценка условий труда в части инфразвука по эквивалентному общему уровню звукового давления (измеренного по частотному фильтру шумомера Z1 или полученного расчетным путем при энергетическом суммировании уровней звукового давления на частотах 2, 4, 8 и 16 Гц) дает весьма приблизительную характеристику



действия инфразвука на организм в связи с неодинаковой чувствительностью человека к одним и тем же уровням звукового давления на разных частотах. Для повышения точности оценки действия инфразвука на организм человека необходимы углубленные исследования с измерениями уровней звукового давления инфразвукового диапазона в треть-октавных полосах среднегеометрических частот, а также измерением инфразвука с использованием частотного корректирующего фильтра G.

Более низкие уровни шума и общей вибрации в современных вагонах связаны с наличием асинхронного электродвигателя, более совершенных способов виброгашения и использованием современных шумоизоляционных технологий. В то же время существует множество неопределенностей при измерении виброакустических факторов, поскольку уровни виброускорения и шума зависят не только от конструктивных особенностей конкретного вагона и его технического состояния, но и от состояния трамвайных путей, а также скорости движения вагона. Как следствие, в современных технически исправных вагонах при их движении по маршрутам, где состояние путей требует рельсошлифовки или капитального ремонта, уровни шума и общей вибрации могут находиться на сопоставимом уровне с вагонами старых моделей.

На всех рабочих местах водителей трамваев уровни напряженности электростатического поля не превышают ПДУ (20 кВ/м для 8-часовой рабочей смены), что соответствует допустимым условиям труда при воздействии неионизирующих излучений.

Исследования микроклимата на рабочих местах водителей трамваев, проведенные в холодный период года (категория работ Ib), показали, что в кабинах вагонов ЛВС-86К температура воздуха составила от 19,3 до 23,5°C, относительная влажность — 55,9-74,6%, скорость движения воздуха — 0,1–0,2 м/с, в кабинах вагонов 71-931М температура воздуха находилась в диапазоне от 19,9 до 22,3°C, относительная влажность — 53,8-60,5%, скорость движения воздуха — 0,1-0,2 м/с. Важно отметить, что требования СанПиН 1.2.3685-21 в части микроклимата (табл. 5.2) распространяются только на рабочие места в помещениях, при этом отдельных санитарных норм по микроклимату для рабочих мест в городском электрическом транспорте не существует. Однако в соответствии с приказом Минтруда России от 30.06.2017 № 543н параметры микроклимата подлежат обязательной идентификации и оценке при проведении СОУТ, при этом в случае отсутствия на рабочем месте искусственных источников тепла и холода, предназначенных для создания оптимальных условий труда на рабочем месте и не предусмотренных конструкцией транспортного средства, класс (подкласс) условий труда по параметрам микроклимата повышается на одну степень.

Результаты оценки микроклимата на всех рабочих местах водителей трамваев, осуществляющих регулярные перевозки пассажиров и багажа, соответствуют допустимым условиям труда. Повышение класса условий труда на одну степень по показателям микроклимата на данных рабочих местах не проводилось, так как в кабинах всех вагонов присутствовали искусственные источники тепла, предназначенных для создания оптимальных условий труда на рабочем месте, а в кабинах вагонов 71-931М — также и кондиционеры. На рабочих местах водителей при проведении маневровых работах, подгонке, расстановке и обкатке подвижного состава микроклимат в качестве потенциально вредного производственного фактора не идентифицирован.

Водитель трамвая до 90% рабочей смены проводит в кабине, вместе с тем в его обязанности также входит выход из кабины на улицу по причине дорожно-транспортных происшествий, отсутствия напряжения в контактной сети, при переводе стрелок вручную или для включения разрешающего показания светофора. Однако подобные непостоянные изменения микроклимата не находят отражения в результатах СОУТ, так как микроклимат не может быть идентифицирован в качестве потенциально вредного производственного фактора при работе вне помещений или, в отдельных случаях, транспортных средств.

Тяжесть трудового процесса на рабочих местах водителей трамваев обеих изученных моделей преимущественно обусловлена неудобной рабочей позой: периодическим, от 25 до 50% времени смены пребыванием в неудобной рабочей позе в связи с технологическими операциями, при которых органы управления вагоном расположены вне пределов максимальной досягаемости рук водителя, или в связи нахождением в поле зрения водителя элементов панели управления,

препятствующих наблюдению за дорожной обстановкой непосредственно перед вагоном и формирующих так называемую «слепую зону». Это соответствует вредным условиям труда первой степени. Помимо этого, для профессии водителя трамвая характерны стереотипные рабочие движения при преимущественно региональной нагрузке (до 12 000 за смену, что обусловлено постоянным перемещением позиций контроллера), но подобные показатели тяжести трудового процесса соответствуют второму классу труда. Также присутствует статическая нагрузка на нижние конечности, связанная с удержанием в нажатом положении педали безопасности, а в ряде случаев и статическая нагрузка на верхние конечности, связанная с переводом стрелок вручную с помощью лома (при неисправности стрелок или их отключении по причине затопления, снегопада или листопада). Однако и эти показатели соответствуют допустимым условиям труда. Тем не менее, общий класс условий труда по тяжести трудового процесса на всех рабочих местах водителей трамваев ЛВС-86К и 71-931М определяется как 3.1 (вредные условия труда I степени).

Напряженность трудового процесса является на данный момент практически неустранимым вредным производственным фактором для профессии водителя трамвая вне зависимости от модели вагона, за исключением проведения маневровых работ, подгонки и расстановки вагонов на закрытой территории трамвайных парков (депо, пунктов технического обслуживания), где движение трамваев современных моделей может осуществляться в автоматическом режиме (автоматическая расстановка вагонов внедрена в 2023 году на второй площадке Трамвайного парка № 7, в пункте технического обслуживания «Рыбацкое»).

Согласно приказу Минтруда России от 30.06.2017 № 543н в рамках СОУТ при оценке напряженности трудового процесса должны учитываться следующие показатели: длительность сосредоточенного наблюдения (необходимость постоянного наблюдения за проезжей частью, салоном транспортного средства); плотность сигналов и сообщений в единицу времени; число объектов одновременного наблюдения; нагрузка на слуховой анализатор (необходимость восприятия речи диспетчера, пассажиров и сигналов от участников дорожного движения); активное наблюдение за ходом производственного процесса; нагрузка на голосовой аппарат (при отсутствии автоматических устройств для информирования пассажиров). Однако такие показатели, как длительность сосредоточенного наблюдения, нагрузка на слуховой анализатор и активное наблюдение за ходом производственного процесса отсутствуют в действующей редакции приказа Минтруда России от 24.01.2014 № 33, в связи с чем их оценка не осуществлялась. Анализ количества плотности потока сигналов и сообщений в единицу времени, числа объектов одновременного наблюдения и нагрузки на голосовой аппарат показал, что условия труда водителей трамваев на всех рабочих местах соответствуют классу 3.1. В то же время приказом Минтруда России от 30.06.2017 № 543н предусмотрено повышение итогового класса (подкласса) условий труда по параметрам напряженности трудового процесса на одну степень в связи с осуществлением водителями профессиональной деятельности в условиях дефицита времени, с высокой степенью ответственности за результат такой деятельности, обусловленной значимостью возможной ошибки, возможностью возникновения особых дорожных ситуаций, способных создать риск для жизни и здоровья других лиц. Таким образом, на рабочих местах водителей трамваев всех моделей, которые осуществляют регулярные пассажирские перевозки, напряженность трудового процесса соответствует вредным условиям труда II степени. На рабочих местах водителей трамваев, не осуществляющих регулярных пассажирских перевозок, класс условий труда по напряженности трудового процесса не меняется и соответствует вредным условиям труда I степени.

Следовательно, итоговый класс условий труда на рабочих местах водителей трамваев ЛВС-86К и 71-931М, осуществляющих пассажирские перевозки — 3.2 (вредные условия труда II степени), который определяется показателями напряженности трудового процесса. На рабочих местах водителей трамваев 71-931М, где пассажирские перевозки не осуществляются, итоговый класс условий труда — 3.1 (вредные условия труда I степени).

Для снижения рисков здоровью, связанных с тяжестью трудового процесса, необходимо внесение изменений в конструкцию кабины современных вагонов с целью оборудования рабочего места водителя в соответствии с принципами эргономики, которые бы предусматривали свободное положение ног водителя (с поправкой на необходимость удержания педали безопасности), расположение наиболее часто используемых элементов управления в пределах

максимальной досягаемости рук водителя, ограничение высоты элементов панели управления для снижения «слепой зоны» и регулируемое по высоте и расстоянию от торца кабины кресло водителя.

Дополнительным мероприятием по снижению рисков здоровья, связанных с тяжестью трудового процесса, и основным в отношении напряженности трудового процесса является организация рациональных режимов труда и отдыха в соответствии с приказом Минтранса России от 2 октября 2020 г. № 404 «Об утверждении Особенности режима рабочего времени и времени отдыха водителей трамвая и троллейбуса». Особое внимание следует уделить организации перерывов для отдыха и питания: их продолжительность (один перерыв при продолжительности смены, равной 8 часам, и два перерыва при продолжительности смены более 8 часов) должна составлять не менее 30 минут, однако в случае простоев вагонов на линии нередко случаи уменьшения фактической длительности перерывов для отдыха и питания, а также регламентированных перерывов между рейсами. С целью недопущения уменьшения таких перерывов, а также переработки более 12 часов в течение смены, необходимо обеспечить достаточное количество водителей в резерве, что позволит выполнить запланированные рейсы, не сбивая график движения, и обеспечит выполнение требуемых мер по охране труда водителей.

**Выводы.** На всех изученных рабочих местах водителей трамвая моделей ЛВС-86К и 71-931М «Витязь» ведущими вредными производственными факторами являются тяжесть и напряженность трудового процесса, которые формируют итоговый класс условий труда 3.2 (вредные условия труда второй степени) при осуществлении пассажирских перевозок или класс 3.1 (вредные условия труда первой степени) при проведении маневровых работ, подгонке, расстановке и обкатке подвижного состава. Наблюдается тенденция к более благоприятным условиям труда на рабочих местах водителей трамвая модели 71-931М в части эквивалентных уровней звука и скорректированных уровней виброускорения (общая вибрация), а также параметров микроклимата.

Рекомендуется внесение изменений в конструкцию кабины современных вагонов с целью оборудования рабочего места водителя трамвая в соответствии с принципами эргономики, а также увеличение количества водителей в резерве для соблюдения рациональных режимов труда и отдыха линейных водителей.

### **Список литературы**

1. О ситуации на потребительском рынке услуг в Санкт-Петербурге в 2022 году: экономический доклад [электронный ресурс]. СПб.: Петростат, 2023. Режим доступа: [https://78.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/УСЛ40\\_2022\\_1.pdf](https://78.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/УСЛ40_2022_1.pdf) (дата обращения: 04.10.2023).
2. Кустенко А.А. Исследование влияния шума и вибрации в трамвайном движении // Вестник КГУ. 2017. № 2. С. 97-99.
3. Федотова И.В. Водители общественного электротранспорта — проблемы и перспективы управления профессиональным риском // Безопасность и охрана труда. 2022. № 4 (93). С. 21–25.
4. Урбан В.Е., Зязев Б.Ю., Любская О.Г. Особенности работы водителей городского наземного пассажирского электротранспорта // Наукосфера. 2022. № 3(2). С. 190–193. DOI: 10.5281/zenodo.6384601.

### **Сведения об авторах:**

Балтрукова Татьяна Борисовна, заведующая кафедрой гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, д.м.н., профессор; e-mail: [tatyana.baltrukova@szgmu.ru](mailto:tatyana.baltrukova@szgmu.ru).

Ушакова Лилиана Викторовна, доцент кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н.; e-mail: [liliana.ushakova@szgmu.ru](mailto:liliana.ushakova@szgmu.ru).

Ковшов Александр Александрович, доцент кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, заведующий отделением гигиены труда ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья», к.м.н.; e-mail: [a.kovshov@s-znc.ru](mailto:a.kovshov@s-znc.ru).

**РЕГИОНАЛЬНЫЙ КАЛЕНДАРЬ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРИВИВОК — ВАЖНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНФЕКЦИОННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬЮ****Баянова Т.А.**

ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, г. Иркутск

**Реферат.** В статье показана динамика заболеваемости коклюшем, менингококковой инфекций и ветряной оспой населения Иркутской области на фоне разных стратегий вакцинации: массовой и селективной. Представлены подходы к совершенствованию вакцинопрофилактики этих инфекций, что является важным компонентом эпидемиологического надзора и эпидемиологического контроля за инфекционными заболеваниями.

**Ключевые слова:** вакцинопрофилактика, заболеваемость, региональный календарь прививок, вакциноуправляемые инфекции.

**Актуальность.** В современном мире вакцинопрофилактика направлена не только на снижение заболеваемости инфекционными болезнями и смертности от них, но и на сохранение жизни и здоровья людей, предотвращая развитие инфекционных болезней, некоторых неинфекционных заболеваний и злокачественных новообразований. На территории РФ разработаны надежные программы иммунизации детей, наглядно демонстрирующие данные по заболеваемости вакциноуправляемыми инфекциями на протяжении последних десятилетий. При этом, несмотря на успехи прививочной компании, достаточно часто регистрируются вспышки инфекций, управляемых средствами иммунопрофилактики среди разных групп населения [1].

Наряду с действующими законодательными и нормативно-методическими документами, регламентирующими проведение вакцинации на территории РФ, в 2020 г. разработана Стратегия развития иммунопрофилактики, определяющая государственную политику по развитию вакцинопрофилактики на период до 2035 г. (Распоряжение Правительства РФ от 18.09.2020 № 2390-р).

Учитывая особенности эпидемиологической ситуации в субъектах РФ, законодательством предусмотрена возможность разработки и реализации региональных календарей профилактических прививок (РКПП), в рамках которых возможно расширить категории прививаемых групп населения, против инфекций, актуальных для региона [1].

В Иркутской области накоплен достаточно успешный опыт вакцинации по эпидемическим показаниям, что может служить основой для разработки РКПП [5]. В целях эффективной реализации вакцинопрофилактики в регионе назрела необходимость изменения подходов к вакцинопрофилактике инфекций с высокой эпидемиологической и социально-экономической значимостью, которые не удается эффективно контролировать в рамках национального календаря профилактических прививок и профилактических прививок по эпидемическим показаниям.

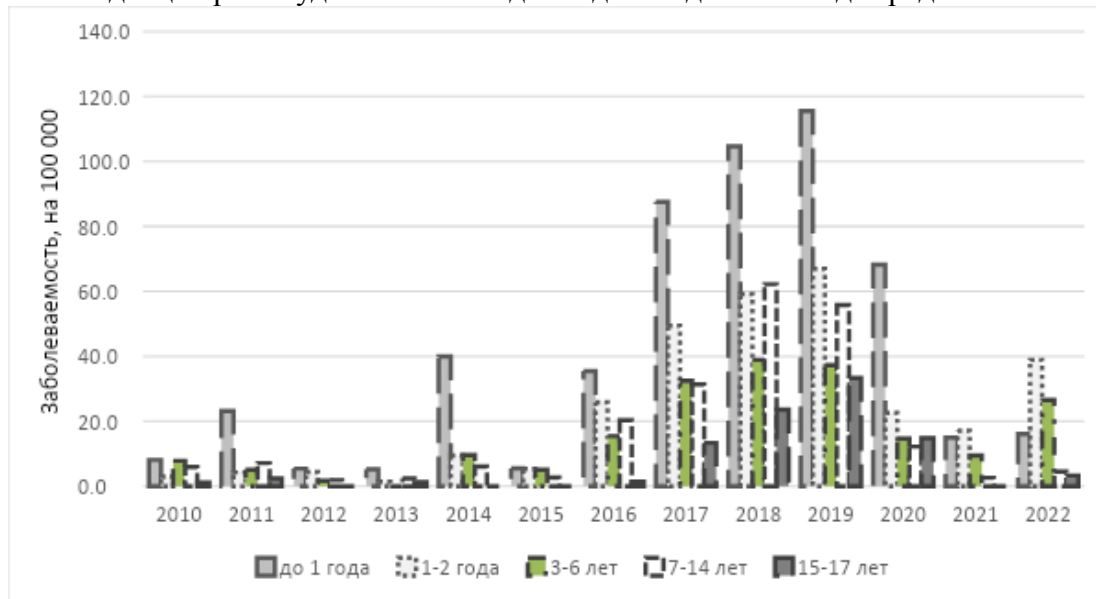
**Цель** — изучение динамики заболеваемости населения Иркутской области коклюшем, ветряной оспой и менингококковой инфекцией на фоне проводимой массовой и селективной вакцинопрофилактики для обоснования изменения стратегии вакцинации.

**Материалы и методы.** Проведено описательное эпидемиологическое исследование за 2010-2022 гг. по материалам Иркутской области по сплошным выборкам статистических данных по ф.2, ф.5. Изучена динамика заболеваемости разных групп населения и объемы вакцинации против коклюша, ветряной оспы и менингококковой инфекции.

Для оценки статистической значимости различий относительных показателей рассчитаны доверительные интервалы с уровнем значимости 95% (95% ДИ). Уравнения регрессии, коэффициенты корреляции, графическая обработка данных выполнена с помощью программы Excel (Windows 2010).

**Результаты и обсуждение.** Проводимая иммунизация населения в Иркутской области позволила добиться стабилизации уровней заболеваемости инфекциями, управляемыми вакцинацией. Несмотря на успехи вакцинопрофилактики, в последние годы отмечается умеренный рост ряда инфекций.

Коклюш остается распространенной бактериальной инфекцией, несмотря на массовую вакцинацию детей декретированных групп. Многолетняя динамика заболеваемости коклюшем совокупного населения характеризовалась неравномерным распределением показателей. Так, за 2010–2015 гг. отмечена четко выраженная тенденция к снижению (среднегодовой темп убыли составил — 10,7%). Период 2016–2019 гг. характеризовался ростом показателей заболеваемости в разных возрастных группах населения: среди совокупного населения среднегодовой темп прироста составил 16,6%, среди детей до 14 лет — 31,6%. На протяжении анализируемого периода максимальные показатели заболеваемости регистрировались среди детей до 1 года и 1–2 года — среднемноголетние значения регистрировались на уровне 40,8 [37,4÷44,2] и 23,7 [21,2÷26,2] соответственно (рис. 1). В структуре заболевших доля детей до 17 лет превалировала — 97,0%. Удельный вес детей 3–6 лет и 7–14 лет составил 26,0% и 37,0% соответственно, при этом наблюдалась тенденция роста удельного веса детей до 1 года и 1–2 года среди заболевших.

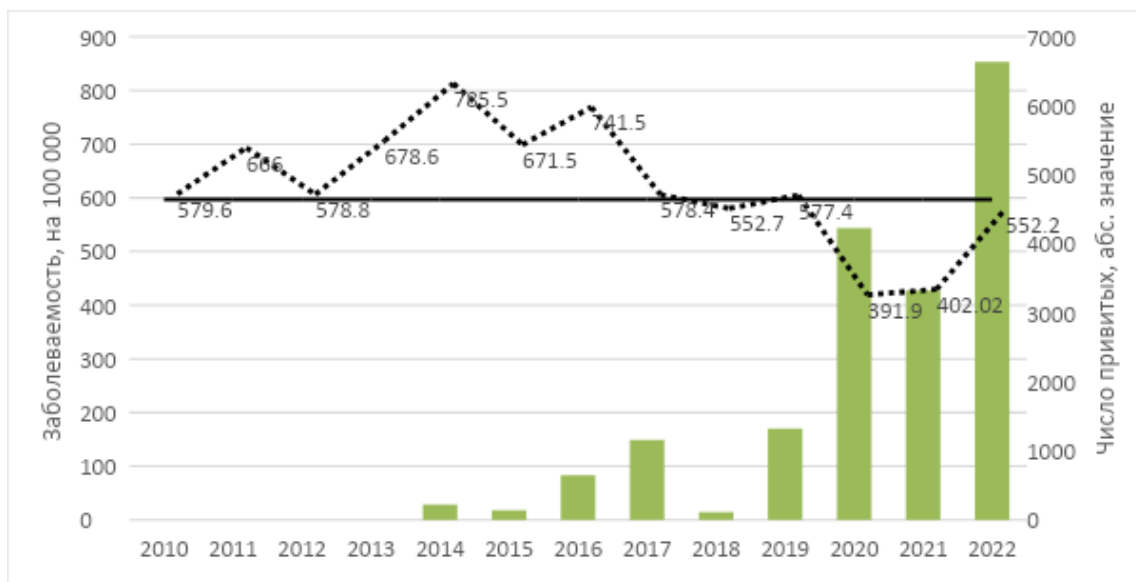


**Рис. 1.** Динамика заболеваемости коклюшем детей разных возрастных групп в Иркутской области в 2010–2022 гг. (на 100 тыс.)

Данное распределение показателей заболеваемости наблюдается на фоне достигнутых регламентированных показателей охвата профилактическими прививками в декретированных группах детского населения против коклюшной инфекции (охват вакцинацией детей в возрасте 12 месяцев составил 97,0%, ревакцинации в 24 месяца — 97,0%).

Снижение поствакцинального иммунитета к коклюшу наступает через 4–12 лет после вакцинации как бесклеточными, так и цельноклеточными вакцинами [3]. Продолжительность иммунитета после вакцинации зависит от многих факторов: схемы вакцинации, количества полученных доз вакцины и соблюдения интервалов между ними. Высокая заболеваемость детей до года, привитых детей дошкольного и школьного возраста, диктуют необходимость изменения стратегии иммунопрофилактики коклюша. А именно, необходимо рассмотреть вопрос о возможности проведения возрастных ревакцинаций детей 6–7 лет и подростков в 14 лет.

Ветряная оспа (ВО) развивается как неуправляемая инфекция и остается одной из наиболее распространенных заболеваний на территории региона. За период наблюдения среднемноголетний уровень заболеваемости составил 596,6 [569,9÷624,0] на 100 тыс. нас. С 2015 г. отмечается неуклонное снижение заболеваемости, среднегодовой темп снижения составил 0,9%. В 2020 г. зарегистрирован минимальный показатель за анализируемый период — 391,9 [372,4÷411,4] на 100 тыс. нас., чему, вероятно, способствовали проводимые ограничительные мероприятия в отношении COVID-19. В 2022 г. наблюдалось увеличение показателя в 1,4 раза по сравнению с предшествующим годом (рис. 2).



**Рис. 2.** Динамика заболеваемости ветряной оспой совокупного населения в Иркутской области (на 100 тыс.) и число вакцинированных против ветряной оспы (абс. значения) в 2010–2022 гг.

Среди детей разных возрастных групп наибольший уровень заболеваемости регистрировался у детей в возрасте 3–6 лет, среднемноголетний показатель составил 6641,9 [5929,7÷7354,1] на 100 тысяч. Наименьшие показатели заболеваемости были зарегистрированы у подростков (15–17 лет) — 563,6 [508,0÷619,2] на 100 тыс.

В структуре заболевших преобладали дети до 14 лет, среднемноголетний показатель составил 91,1±0,2%. ВО регистрировалась во всех возрастных группах детского населения: удельный вес детей до 1 года составил 3,1±0,05%; детей 1–2 года — 14,2±0,4 %, весомый вклад внесли дети в возрасте 3–6 лет — 62,4±0,5%; доля детей 7–14 лет и подростков (15–17 лет) составила 20,3±0,3% и 2,8±0,1% соответственно.

Таким образом, эта инфекция устойчиво занимает позиции детской, в эпидемический процесс вовлекаются преимущественно дети в возрасте 3–6 лет.

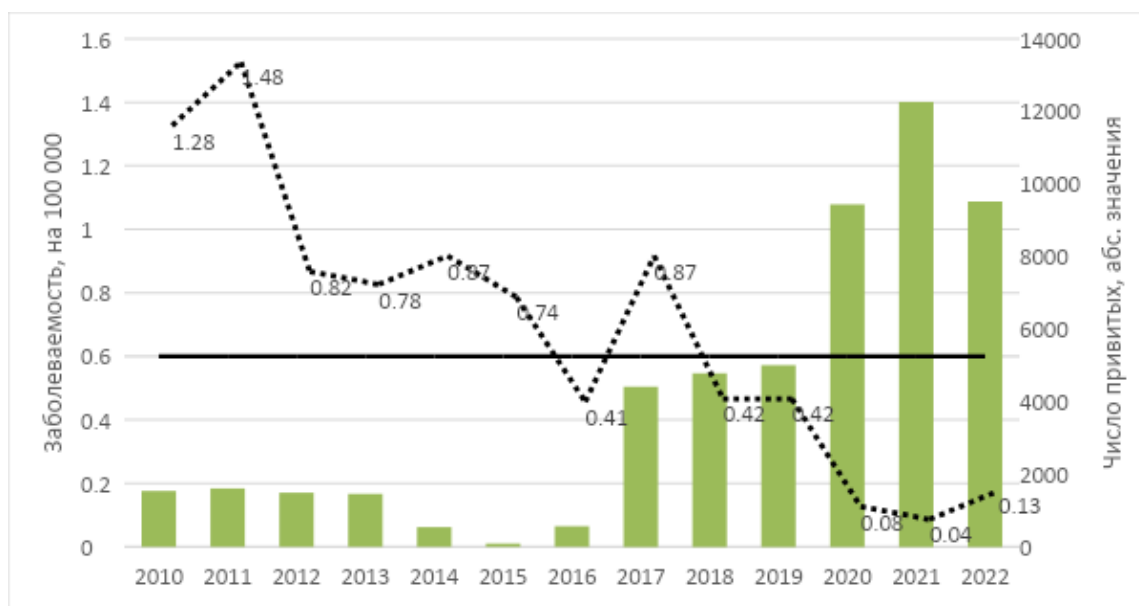
Вакцинация против ветряной оспы проводится в рамках календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям (Приказ Минздрава РФ № 1122н). С 2014 г. в регионе объемы вакцинации значительно увеличились. Несмотря на увеличение объемов вакцинации, по годам отмечена статистически незначимая обратная слабая связь ( $p = -0,205$ ,  $p > 0,05$ ) между числом вакцинированных лиц и заболеваемостью ветряной оспой в следующем году. Выборочная тактика иммунизации отдельных категорий граждан не оказывает значимого влияния на эпидемический процесс.

Для увеличения контроля над инфекцией необходимо проведение плановой двукратной вакцинации детей до 2 лет, что позволит улучшить эпидемиологическую ситуацию, а также получить экономическую эффективность от проведения массовой вакцинации.

Менингококковая инфекция (МИ) — заболевание, занимающее особое место в группе антропонозов с аспирационным механизмом передачи. Несмотря на значительные успехи медицины, МИ остается практически неконтролируемой инфекцией, сохраняющей статус смертельно опасного инфекционного заболевания.

Согласно данным официальной статистики в Иркутской области за период 2010–2021 гг. ежегодно регистрировалось 3–20 случаев МИ, с показателем заболеваемости 0,04–0,82 на 100 тыс. нас. С 2020 г. статистическому учету подлежат только генерализованные формы МИ (ГФМИ), так, в области за 2020–2022 гг. было зарегистрировано 6 случаев ГФМИ, из них 2 с летальным исходом. В многолетней динамике заболеваемости МИ совокупного населения Иркутской области за анализируемый период отмечается тенденция к снижению. В эпидемический процесс МИ вовлечены все возрастные группы детей, так, наибольший удельный вес заболевших приходится на детей 1–2 года (41,7%), наименьший удельный вес — подростки

15–17 лет (3,3%), удельный вес детей до 1 года составил 23,3%, 3–6 лет — 21,7 %, 7–14 лет — 11,1%.



**Рис. 3.** Динамика заболеваемости менингококковой инфекцией совокупного населения в Иркутской области (на 100 тыс.) и число вакцинированных против менингококковой инфекции (абс. значения) в 2010–2022 гг.

Несмотря на выраженную тенденцию к снижению заболеваемости МИ и ее генерализованными формами, Иркутская область может находиться в преддверии очередного эпидемического подъема, что требует постоянного слежения за развитием эпидемического процесса для своевременного выявления эпидемического неблагополучия, оценки ситуации и получения необходимой информации для организации мероприятий для предупреждения возникновения и распространения МИ, в частности иммунизацию населения. Учитывая непредсказуемость изменений эпидемиологии МИ для проведения вакцинации считается целесообразным использовать современные конъюгированные менингококковые вакцины с наиболее широким охватом серогрупп возбудителя [2].

С 2017 г. значительно увеличилось число привитых, в том числе детей. Согласно действующему Постановлению «О проведении экстренной специфической вакцинации против МИ» от 07.06.2018 г. в целях предупреждения эпидемиологического неблагополучия среди населения определены контингенты, подлежащие вакцинации, в том числе дети от 1 года до 6 лет. За последние 3 года доля привитых детей от числа всех привитых увеличилась с 53,0 до 75,5%. В связи с этим, для поддержания эпидемиологического благополучия по МИ необходимо предусмотреть проведение плановой вакцинации детей.

Особого внимания в организации прививочной работы заслуживает формирование приверженности вакцинопрофилактике разных групп населения, в том числе медицинских работников. Для успешной реализации программы вакцинации необходимо достичь определенного уровня охвата профилактическими прививками. Следовательно, вопросы приверженности населения вакцинации против отдельных инфекций являются первоочередной задачей здравоохранения. Наблюдающийся рост отказов населения от профилактических прививок в связи с нарастанием активности антипрививочного движения, несомненно, может привести к снижению иммунной прослойки населения и росту заболеваемости инфекциями, управляемыми средствами специфической профилактики, инвалидизации и смертности населения, а также к ухудшению эпидемической обстановки.

Проведенные социологические исследования по изучению приверженности вакцинопрофилактике в регионе показали ее разный уровень среди отдельных групп населения в отношении изучаемых инфекций, но, в тоже время, высокую степень доверия к медицинским работникам и желание получать актуальную информацию о профилактических прививках именно

в медицинских организациях [4], что диктует необходимость усиления информационно-просветительской деятельности всеми заинтересованными службами и ведомствами.

Учитывая эпидемиологическую ситуацию по некоторым инфекциям с разными стратегиями вакцинопрофилактики, приоритетной задачей является разработка и внедрение РКПП на территории Иркутской области, что позволит:

1) поэтапно внедрять когортную иммунизацию против ветряной оспы, менингококковой инфекции и возрастные ревакцинации детей 6–7 лет и 14 лет против коклюша;

2) предоставить доступ населения ко всем вакцинам, зарегистрированным в установленном порядке на территории РФ;

3) обеспечить условия для иммунизации лиц из «групп риска», приоритетных для региона;

4) предусмотреть организационно-методическое сопровождение вакцинопрофилактики и определить механизмы и источники финансирования.

Таким образом, разработку и внедрение регионального календаря профилактических прививок можно рассматривать как стратегию устойчивого развития системы здравоохранения в Иркутской области.

### **Список литературы**

1. Брико Н.И., Фельдблюм И.В. Современная концепция развития вакцинопрофилактики в России. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2019; 18 (5): 4–13.

2. Иммунопрофилактика-2018: справочник, 13-е издание, расширенное / Таточенко В.К., Озерецковский Н.А. Москва: Боргес, 2018. — 272 с.

3. Михеева И.В., Салтыкова Т.С., Михеева М.А. Целесообразность и перспективы вакцинопрофилактики коклюша без возрастных ограничений // *Журнал Инфектологии*. 2018; 10(4): 14-23.

4. Петрова А.Г., Баянова Т.А., Ваняркина А.С., Рычкова Л.В. Мнение врачей различных специальностей о вакцинации: опасения и ожидания // *Журнал инфектологии*. 2020. № 12(2). С. 104-112.

5. Резолюция заседания Совета экспертов в рамках Всероссийской конференции с международным участием «Вакцинопрофилактика актуальных инфекций у детей», посвященной 30-летию Института педиатрии и репродукции человека (24–26 апреля 2019 г., Иркутск) // *Педиатрическая фармакология*. 2019. № 16(3). С. 186–189.

### **Сведения об авторе:**

Баянова Татьяна Александровна, доцент кафедры эпидемиологии ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, к.м.н., доцент; e-mail: bayanova\_tanya@mail.ru.

**УДК 614.3.642.5.616.98/49**

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ САЛЬМОНЕЛЛЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ ПРИ ОКАЗАНИИ УСЛУГ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

**Белова Л.В.<sup>1</sup>, Башкетова Н.С.<sup>2</sup>, Соколовская И.А.<sup>2</sup>, Федотова И.М.<sup>1</sup>**

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

*Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по городу Санкт-Петербургу<sup>2</sup>*

**Реферат.** В научно-практической работе представлены результаты анализа и обобщения материалов о состоянии заболеваемости населения Санкт-Петербурга острыми кишечными инфекциями (ОКИ). Особое внимание уделено сальмонеллезной инфекции, как фактору, приведшему к значительному росту заболеваемости в 2022–2023 годах. Выделены объекты общественного питания, причастные к активизации заболеваемости в городе, выяснена причина и указаны меры предотвращения возможных вспышек с учетом современных средств исследований, анализа результатов обследования как предприятий, так и здоровья пострадавших и работников пищевых предприятий.



**Ключевые слова:** качество, безопасность, пищевая продукция, здоровье населения, вспышки, профилактика, диагностика и лечение, объекты общественного питания, мониторинг, исследования.

**Актуальность.** Тенденция к росту заболеваемости ОКИ, возникшие массовые заболевания сальмонеллезом требуют решения практических задач на основе исследовательских заключений о сложившихся недостатках в ряде объектов питания и реализации их пищевой продукции. Продолжает оставаться актуальной проблема деятельности предприятий общественного питания, при изготовлении продукции которых часто не соблюдаются обязательные требования на определенных этапах функционирования объекта, и продукция становится опасной с точки зрения микробиологического загрязнения. В настоящее время следует отметить смещение вектора контрольно(надзорной) деятельности органов Роспотребнадзора в сторону профилактических мероприятий, в том числе профилактических визитов.

**Целью работы** является анализ результатов заболеваемости кишечными инфекциями в Санкт-Петербурге с акцентом на заболеваемость сальмонеллезом, освещение деятельности неблагополучных объектов питания и обозначение мер профилактики в условиях снижения числа контрольных (надзорных) мероприятий.

**Материалы и методы.** Материалами для анализа работы явились сведения службы Роспотребнадзора города о вспышках кишечных инфекций; итоги исследования очага самой крупной вспышки сальмонеллеза за последние 10 лет, обобщение данных, составление рекомендаций. Использованы методы сравнительной оценки статистического наблюдения и обобщения результатов для получения выводов и заключения.

**Результаты и обсуждение.** Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения в области надзора за питанием населения предусматривает реализацию мероприятий, определенных Доктриной продовольственной безопасности РФ, утвержденной Указом Президента РФ, Стратегией повышения качества пищевой продукции в РФ до 2030 года, Стратегией государственной политики в области защиты прав потребителей на период до 2030 года [1]. Мероприятия по профилактике заболеваемости сальмонеллезом в городе и выполнение всех мер, изложенных в Санитарных правилах и нормах СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных заболеваний» должны осуществляться с особой ориентацией на раздел «Профилактика сальмонеллеза». Безопасность пищевых продуктов оказывает существенное влияние на здоровье населения. Несмотря на проводимые профилактические и противоэпидемические мероприятия, пищевые вспышки, обусловленные патогенными микроорганизмами общими для человека и животных (*Salmonella*, *Campylobacter*, *Escherichia coli* и др.), ежегодно регистрируются во всех регионах мира, нанося серьезный экономический ущерб. В рамках глобальной стратегии ВОЗ, направленной на уменьшение бремени заболеваний, передающихся с пищевыми продуктами, в каждой стране должны быть разработаны научно обоснованные меры профилактики [2].

Сальмонеллы лидируют как возбудители групповых заболеваний (вспышек), вызванных употреблением контаминированных пищевых продуктов. Сальмонеллезы занимают третье место (после рота- и норовирусных инфекций) в структуре очагов групповой заболеваемости с фекально-оральным путем передачи, что наблюдается в разные годы по количеству очагов с вовлечением как взрослых, так и детей. Несмотря на широкий спектр выделяемых сероваров, ведущим возбудителем сальмонеллезом является штамм *S. enteritidis*, и он доминирует в течение многих лет, доля его достигает в РФ 70–80%. В перечень наиболее часто выделяемых также входят *S. typhimurium* и *S. infantis* (от 2–7% и 5–9% соответственно), доля штаммов других сероваров редко превышают 1%.

Из данных, имеющихся в РФ, полученных из национальных систем надзора за сальмонеллами, можно видеть следующее, в частности выделение указанных ведущих сероваров встречается: *Salmonella enteritidis* — 74,0–84,0%; *S. typhimurium* — 2,0–11,7%; *S. infantis* — 1,3–9,0% и другие серовары — 7,0–16,0%. Важна информация о мониторинге исследований, свидетельствующих о том, что в популяции сформировалась определенная чувствительность к антимикробным препаратам (АМП), рекомендованным для лечения. В РФ устойчивых штаммов

среди выделенных от людей, животных, из пищевых продуктов, достигает 50–60%, что так же следует из данных Государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в РФ» и выводов, полученных в результате международных исследований [3]. Данные, представленные в таблице 1, свидетельствуют о количестве неудовлетворительных проб исследованной продукции с выделением проб птицы и птицепродуктов, кулинарной продукции и продукции общественного питания.

**Таблица 1.** Результаты исследования проб пищевой продукции с 2020 по 9 месяцев 2023 г. (%)

По микробиологическим показателям	Надзор			
	2020	2021	2022	9 мес 2023
Всего количество выявленных неудовлетворительных проб	3,29	2,97	3,02	4,76
Проб птицы и птицепродуктов	5,91	6,85	3,9	6,97
Кулинарной продукции	2,84	2,56	2,45	4,72
В т.ч. предприятий общественного питания	2,8	2,3	2,34	3,45

**Таблица 2.** Результаты исследования проб пищевой продукции на патогенную микрофлору с выделением результатов по сальмонеллам (%)

Патогенная микрофлора	Надзор			
	2020	2021	2022	9 мес 2023
Выявлена патогенная микрофлора	0,62	0,74	0,04	1,31
В т.ч. Salmonella	0,14	0,26	0,01	0,78
В пробах птицы и птицепродуктах	1,07	3,5	2,75	5,1
В кулинарной продукции	-	0,04	0,03	0,4
В т.ч. предприятий общественного питания	-	0,04	0,03	0,05

В течение 9 месяцев 2023 года неудовлетворительные пробы с сальмонеллами были выявлены в 13,25% случаев в кулинарных изделиях цехов и предприятий общественного питания, реализующих свою продукцию через торговую сеть. Представленные данные свидетельствуют о значительном росте неудовлетворительных проб пищевой продукции по микробиологическим показателям в целом и увеличении обнаружения сальмонелл в частности.

Заболееваемость острыми кишечными инфекциями в Петербурге превышает показатели Российской Федерации в 2,1 раза, а также средний уровень за последние пять лет на 4,4%. Оценивая ситуацию с заболеваемостью сальмонеллезной инфекцией, отмечается ее рост за пять лет на 19,9% и превышение по сравнению с РФ составляет 2,6 раза. Особо обращает на себя внимание ситуация зарегистрированных очагов кишечных заболеваний в 2023 году, где 64% их приходится на очаги с пищевым путем передачи возбудителя, что в пять раз больше, чем в 2022 году. До 42% увеличилось так же в 2023 году количество очагов, в которых возбудителем инфекции является сальмонелла, тогда как в 2022 году доля таких очагов составляла 8% и очагов, связанных с деятельностью предприятий общественного питания, не регистрировалось. В целом уже в 2023 году в Санкт-Петербурге зарегистрировано 25 очагов кишечной инфекции с количеством пострадавших 732 человека. Из этого числа на предприятия общественного питания приходится 12 очагов, связанных с употреблением пищевых продуктов, и количеством пострадавших — 548 человек, из которых 137 детей.

В период до 2020 г. ежегодно проводились проверки в отношении более чем 1000 предприятий общественного питания, в 2020 г. количество таких проверок сократилось до 330, а в 2022 проверено уже менее 100 предприятий. За истекший период 2023 года Управлением проведено всего 157 внеплановых контрольных (надзорных) мероприятий в отношении предприятий общественного питания открытой сети, из них доля проверок с нарушениями законодательства о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения составила 92%. В 2023 г. проведен 241 профилактический визит в отношении предприятий, осуществляющих деятельность в сфере общественного питания, отказались от проведения профилактических визитов 112 предприятий (31,7%). В 2022 г. проведен 251 профилактический визит, отказались от проведения профилактических визитов 163 предприятия (39,3%). Начиная с 2021 г. на фоне

сокращения числа контрольных (надзорных) мероприятий происходит постепенное увеличение числа профилактических мероприятий.

Анализируя результаты расследования самой крупной вспышки сальмонеллеза в 2023 году с количеством заболевших 309 человек, которая произошла при производстве, изготовлении продукции в значительной степени от кулинарной продукции на АО «Грин Бокс», то отмечается, что в эпидемический очаг вовлечены были взрослое население в различных районах города, сотрудники, дети и представители ООО «Умный ритейл», обеспечивающие доставку продукции потребителям. В восьми видах готовой продукции обнаружены сальмонеллы и большая часть проб, подлежащая исследованию, пришлась на вид изделия-шпинатная вафля с яйцом и соусом. В 16 пробах этого изделия подтверждено присутствие сальмонелл (*Salmonella enteritidis*), что и явилось вероятным фактором передачи инфекции. Результаты контроля за указанными объектами свидетельствовали, что причинами очага инфекции явились:

- отсутствие должного контроля за качеством поступающего сырья (особо обращает внимание яйцо, мясо птицы);
- нарушение технологии приготовления, хранения и реализации готовой кулинарной продукции в АО «Грин Бокс»;
- допуск до работы на производстве лиц без результатов предварительного медицинского осмотра и лабораторного обследования.

В целом, обобщая факторы, которые привели к нарушению обязательных требований и приведших к значительному числу заболевших сальмонеллезом являются:

- низкая заинтересованность бизнеса в получении информации об обязательных требованиях изготовления, хранения, реализации пищевой продукции;
- привлечение к работе необследованного и неоформленного в соответствии с требованиями персонала, низкий уровень гигиенической подготовки и квалификации;
- использование при производстве продукции помещений, не отвечающих обязательным санитарно-гигиеническим требованиям и фактической мощности объемам вырабатываемой кулинарной продукции. В настоящее время актуальным является внедрение в существующую систему надзора за сальмонеллами современных молекулярных и информационных технологий и формирование национальной базы данных молекулярных исследований [4].

**Выводы.** Необходимо стимулировать работников и, особенно, руководителей предприятий по изготовлению пищевой продукции к участию в профилактических мероприятиях, проводимых Управлением Роспотребнадзора по городу Санкт-Петербургу.

Соблюдение условий оптимальной деятельности объектов пищевой деятельности (или направленности) связано с системным подходом в управлении качеством и безопасностью, умением руководства организовывать сотрудников должным образом, ставить должным образом задачи и их выполнять на объектах общественного питания и при реализации пищевой продукции. Разработку и внедрение процедур, вытекающих из принципов ХАССП, следует осуществлять с учетом реальных условий деятельности предприятий [5].

Предложения, направленные на сокращение риска развития кишечных инфекций, включают стимулирование добросовестности предпринимателей, повышение заинтересованности в соблюдении обязательных требований на всех этапах изготовления и реализации пищевой продукции. Особое внимание должно уделяться профилактическим мероприятиям и вопросам подготовки квалифицированных кадров в сфере производства общественного питания. Исходя из положений, действующих санитарно-эпидемиологических требований по профилактике сальмонеллеза, всегда остаются актуальными мероприятия по санитарно-просветительской работе среди населения, которые осуществляются сотрудниками Федеральной службы санитарно-эпидемиологического надзора, органами власти субъектов в РФ в сфере охраны здоровья, медицинскими организациями и представителями медицинских образовательных учреждений.

### Список литературы

1. Белова Л.В., Пилькова Т.Ю., Федотова И.М. Качество и безопасность пищевых продуктов как фактор сохранения здоровья / Здоровье населения и качество жизни: электронный сборник

материалов 6-й заочной конференции / под редакцией з.д.н. РФ, проф. В.С. Лучкевича. Ч. 1. СПб. 2019. С. 72–76.

2. Кафтырева Л.А., Егорова С.А., Макарова М.А. Детекция международных клонов высокого риска *Salmonella* и *Escherichia coli* — возбудителей заболеваний, передающихся с пищевыми продуктами, в Российской Федерации // *Инфекция и иммунитет*. 2020. Т. 10, № 3. С. 565–569.

3. Егорова С.А., Кафтырева Л.А., Помазанов В.В. Современные тенденции развития устойчивости бактерий рода *Salmonella* к клинически значимым антибиотикам // *Клиническая лабораторная диагностика*. 2020. Т. 65, № 5. С. 308–315.

4. Егорова С.А., Кулешов К.В., Кафтырева Л.А. Современные методы субтипирования сальмонелл при расследовании вспышек сальмонеллеза // *Иммунология, аллергология, инфектология*. 2019. № 3. С. 36–42.

5. Белова Л.В., Пилькова Т.Ю., Федотова И.М., Стрежнева Н.П. Вопросы обеспечения качества и безопасности пищевой продукции и услуг общественного питания на основе современных требований // *Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения*. СПб., 2021. С. 123–132.

#### **Сведения об авторах:**

Белова Людмила Васильевна, д.м.н., профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: profnutr07@mail.ru.

Башкетова Наталия Семёновна, руководитель Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по городу Санкт-Петербургу, Главный государственный санитарный врач по городу Санкт-Петербургу; e-mail: uprav@78rospotrebnadzor.ru.

Соколовская Инна Анатольевна, начальник отдела надзора за продукцией в обороте Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по городу Санкт-Петербургу; e-mail: uprav@78rospotrebnadzor.ru.

Федотова Ирина Михайловна, ассистент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: IrinaFedotova@szgmu.ru.

**УДК 614.3:637.1 (470.23)**

### **ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

**Белова Л.В.<sup>1</sup>, Пилькова Т.Ю.<sup>1</sup>, Яковлева У.Н.<sup>2</sup>, Алказ М.В.<sup>2</sup>**

*ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России<sup>1</sup>, Санкт-Петербург  
ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области»<sup>2</sup>, Санкт-Петербург*

**Реферат.** Проблема обеспечения продовольственной безопасности России, решение стратегических задач развития страны, предусмотренных указами Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», реализация федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» национального проекта «Демография» определили приоритетные направления деятельности органов и учреждений Роспотребнадзора по обеспечению населения качественной и безопасной пищевой продукцией, а также по профилактике заболеваний, обусловленных нездоровым питанием, популяризация здорового образа жизни, посредством формирования среды, способствующей повышению информированности граждан об основных принципах здорового питания. Таким образом, противодействие производству и обороту фальсифицированной пищевой продукции на

*потребительском рынке можно рассматривать как один из механизмов по реализации поставленных задач.*

**Ключевые слова:** *доктрина продовольственной безопасности, молочная продукция, фальсификация, качество, безопасность, методы исследования.*

**Актуальность.** В соответствии с положениями Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации (утвержденной указом президента Российской Федерации № 20 от 21.01.2020 г.) обязательным критерием ее достижения является гарантия физической и экономической доступности для каждого гражданина пищевой продукции, соответствующей обязательным требованиям, в необходимых объемах для активного и здорового образа жизни. Молоко и молочная продукция, имея высокую пищевую и биологическую ценность, является распространенным продуктом питания среди населения. На потребительском рынке представлен широкий ассортимент молока и продуктов его переработки (сметана, творог, сыры, сливочное масло и т.д.). Необходимо отметить, что молочная продукция входит в качестве базового компонента в потребительскую корзину и является неотъемлемым продуктом питания, обеспечивающим организм человека основными питательными и энергетическими веществами. Кроме того, в соответствии с рекомендациями по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих требованиям здорового питания норма потребления молока и молочной продукции в перерасчете на молоко составляет 325 кг на 1 человека в год. Однако, по данным службы государственной статистики, уровень обеспеченности указанной продукцией недостаточен. Зачастую при выборе пищевого продукта потребитель ориентируется на его стоимость. Это создает предпосылки для удешевления молочной продукции путем замены части сырья более дешевыми компонентами, несвойственными для указанной группы пищевых продуктов при производстве и реализации. Основным документом, регламентирующим требования безопасности к молоку и молочной продукции, к процессам их производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также требования к маркировке и упаковке молока и молочной продукции, обязательные для исполнения на территории стран, входящих в Таможенный союз, является Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013). Согласно техническому регламенту молоко — это продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сельскохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких животных в период лактации при одном и более доении, без каких-либо добавлений к этому продукту или извлечений каких-либо веществ из него. Четкого определения понятия «фальсификат» в ТР ТС 033/2013 нет, следовательно, попытка искусственно изменить естественный состав молока может быть приравнена к фальсификации. Чаще всего для фальсификации молочных продуктов используют примеси и добавки растительных жиров. Применяют заменители молочного жира, представляющие собой смесь модифицированных растительных. Сметана, творог и сыр могут состоять из немолочных компонентов — крахмала, растительных белков и жиров, стабилизаторов. Молочные продукты, содержащие известь, потенциально опасные вещества, микроорганизмы, консерванты и стабилизаторы, могут нанести серьезный ущерб здоровью потребителя [3]. Негативный фактор, заключающийся в фактах реализации на отечественном рынке фальсифицированных продовольственных товаров, по ряду оценок имеет тенденцию к росту. Согласно опубликованным данным, фальсификация характерна практически для всех отраслей пищевой индустрии, но особенно остро эта проблема существует в производстве алкоголя, мясных, молочных и рыбных продуктов, консервов, чая, кофе, кондитерских изделий [1].

**Цель исследования** провести анализ и дать гигиеническую оценку результатов лабораторных исследований молочной продукции, реализуемой на потребительском рынке Санкт-Петербурга с целью информирования населения и предотвращения поступления на рынок молочной продукции не соответствующей установленным требованиям по физико-химическим показателям.

**Материалы и методы исследования.** Материалами исследования послужили результаты лабораторных исследований молочной продукции, реализуемой в Санкт-Петербурге по физико-

химическим показателям в 2022 году, информация, размещенная на государственном информационном ресурсе защиты прав потребителей (ГИР ЗПП).

**Результаты и обсуждение.** Фальсифицированные пищевые продукты — это пищевые продукты, умышленно измененные (поддельные) и (или) имеющие скрытые свойства и качество, информация о которых является заведомо неполной или недостоверной. По мнению ряда авторов, фальсификация пищевых продуктов является корыстным отклонением от требований, преднамеренным обманом потребителей с целью получения той или иной, выгоды [1]. При фальсификации чаще подвергается подделке одна или несколько характеристик продукта. Установление принадлежности пищевого продукта к той или иной однородной группе может осуществляться посредством идентификации с учетом основных характеристик, параметров, показателей, требований, индивидуальных признаков, установленных в соответствующих нормативно-технических требованиях и иных нормативных документах. С целью контроля качества и выявления фальсифицированной продукции учреждениями Роспотребнадзора внедрены методики идентификации на некоторые группы пищевых продуктов: мясной продукции гистологическим методом, сухого молока методом ИФА, растительных жиров в молочной продукции методом газожидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием, формальдегида в сахаре, фталатов в вине, синтетических ингибиторов фосфодиэстеразы-5 (тадалафила, варденафила и силденафила) в биологически активных добавках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, определения новых линий ГМО 2-го поколения в пищевых продуктах [3, 4].

В целом, доля проб продукции, исследованной в Санкт-Петербурге и не соответствующей установленным требованиям по показателям качества и идентификации (физико-химическим) в 2022 г. выше аналогичного показателя предыдущего года и составила 1,70%. Наибольший удельный вес несоответствующей продукции по физико-химическим показателям составила молочная продукция. Также, необходимо отметить, что удельный вес фальсифицированной продукции в 2022 г увеличился (табл. 1).

**Таблица 1.** Доля проб пищевой продукции, не соответствующей установленным требованиям по показателям качества и идентификации (физико-химические показатели)

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Доля проб пищевой продукции, не соответствующей установленным требованиям по показателям качества и идентификации (физико-химическим), %	2,94	2,86	2,19	1,52	1,70
Из них, отечественная продукция, %	2,96	2,74	2,43	1,48	1,70
Из них, молочная продукция, %	8,04	7,1	7,41	5,5	8,0
Удельный вес фальсифицированной продукции, %	2,03	2,43	1,95	1,22	4,23

Статистическая отчетность Роспотребнадзора предусматривает разделение результатов исследований по физико-химическим показателям на общее несоответствие и несоответствие по показателям фальсификации. Таким образом, анализ результатов показал, что по данным ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области» в 2022 году было исследовано 323 пробы молока и молочной продукции, при этом не отвечающих требованиям по физико-химическим показателям выявлено 78 проб, из них 38 проб отнесены к фальсификату (24,15%). Отмечены несоответствия в пробах молока питьевого, масла, сыра, сметаны, творога, молока цельного сгущенного с сахаром. Выявлены неудовлетворительные результаты исследований по следующим показателям: жирнокислотный состав жировой фазы не соответствует коровьему молоку; СОМО; плотность; занижена массовая доля жира; соотношения массовых долей метиловых эфиров жирных кислот молочного жира не соответствует требованиям; обнаружен холестерин и два вида фитостерина, что указывает на комбинированный состав жировой фазы, состоящей из смеси животных и растительных жиров, обнаружены фальсифицированные жиры немолочного происхождения, снижена пищевая ценность продукта по содержанию белка, снижена массовая доля сухого обезжиренного вещества. По результатам полученных исследований, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав

потребителей и благополучия человека на постоянной основе осуществляет ведение Государственного информационного ресурса по защите прав потребителей (ГИР ЗПП), на котором размещают сведения о случаях нарушения требований технических регламентов с указанием конкретных фактов несоответствия продукции обязательным требованиям.

**Заключение.** Потребление пищевой продукции с низкими потребительскими свойствами является причиной снижения качества жизни и развития ряда заболеваний населения, в том числе за счет необоснованно высокой калорийности пищевой продукции, сниженной пищевой ценности, избыточного потребления насыщенных жиров, дефицита микронутриентов и пищевых волокон и в целом ведёт к снижению качества жизни. Разработанные и введенные в действие основополагающие документы в области гигиены питания, такие как Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации (утв. Указом Президента Российской Федерации от 21.01.2020 № 20), Стратегия повышения качества и безопасности пищевой продукции Российской Федерации до 2030 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.06.2016 № 1364-р), Федеральный закон от 01.03.2020 № 47-ФЗ, предусматривающий изменения в федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов», к важнейшим из которых относятся установление понятия «здоровое питание» и определение принципов здорового питания, при этом исключение использования фальсифицированных пищевых продуктов является одним из них. Таким образом, в целях гармонизации подходов к оценке качеству пищевой продукции, предупреждения и пресечения фактов изготовления и реализации населению фальсифицированных пищевых продуктов видится целесообразным внесение показателей качества пищевой продукции в технические регламенты на отдельные виды пищевой продукции; продолжение совершенствования методологической базы для оценки соответствия показателей качества пищевой продукции, подтверждения ее потребительских свойств пищевой продукции и аутентичности; разработать показатели, характеризующие основные физико-химические, микробиологические и органолептические свойства и иные приемлемые критерии идентификации для различных видов пищевой продукции; создание единой информационно системы прослеживаемости пищевой продукции на протяжении всех процессов производства и обращения пищевой продукции, доступную для потребителя [3]. Информирование потребителя о фактах обнаружения несоответствующей установленным требованиям пищевой продукции может быть оценено как один из механизмов противодействия производству и обороту фальсифицированной пищевой продукции с низкими потребительскими свойствами. Анализ результатов лабораторных исследований молочной продукции по физико-химическим показателям, находящейся в обращении на потребительском рынке Санкт-Петербурга, выявил тенденцию к увеличению доли проб, несоответствующих требованиям, что и определяет необходимость принятия мер по противодействию оборота такой продукции со стороны органов государственной исполнительной власти.

#### **Список литературы**

1. Белова Л.В., Пилькова Т.Ю., Репникова Н.Е., Квасова О.Г., Кертиева М.А. О фальсификации молочной продукции, реализуемой в Санкт-Петербурге // 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. С. 40–45.
2. Беяничева Ю.А., Анохина Т.В. Проблема обращения на потребительском рынке фальсифицированной молочной продукции. Бюллетень медицинских Интернет-конференций (ISSN 2224-6150) 2021. Т. 11. № 11. С. 43.
3. Гулян И.Н. Сфера оборота молока и молочной продукции как объект контроля органов внутренних дел // Вестник волгоградской академии МВД. 2023. № 2 (65). С. 136–141.
4. Пилькова Т.Ю., Мельцер А.В., Ерастова Н.В., Белова Л.В. О подходах направленных на обнаружение признаков фальсификации пищевой продукции // Профилактическая медицина-2020: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 18-19 ноября 2020 года / под ред. А.В. Мельцера, И.Ш. Якубовой. Ч. 2. СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2020. С. 156–161.

### **Сведения об авторах:**

Белова Людмила Васильевна, профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, тел.8(812)303-50-00 (доб. 8382). e-mail: Lyudmila.Belova@szgmu.ru.

Пилькова Татьяна Юрьевна, доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, тел.8(812)303-50-00 (доб. 8384); e-mail: Tatyana.Pilkova@szgmu.ru.

Яковлева Ульяна Николаевна, заведующая отделом гигиены питания Федерального бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербург и Ленинградской области».

Алказ Маргарита Валерьевна, врач по общей гигиене Федерального бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербург и Ленинградской области».

УДК 616

## **ОЦЕНКА ПРИВЕРЖЕННОСТИ К ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОНИТОРИНГА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РИСКА ХРОНИЧЕСКИХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

**Бережной А.В., Репешов С.М., Лихтарович А.О., Розова Н.В.**

*СПб ГКУЗ «Городской центр медицинской профилактики», Санкт-Петербург*

**Реферат.** Данная статья посвящена укреплению общественного здоровья, одним из направлений которого является мониторинг распространенности поведенческих факторов риска (далее — ФР). Полученные данные о распространенности и интенсивности ФР, способствующих развитию хронических неинфекционных заболеваний (далее-ХНИЗ) среди населения Санкт-Петербурга могут использоваться при разработке муниципальных и региональных программ и планов мероприятий по мотивированию граждан к ведению здорового образа жизни, борьбе с сердечнососудистыми и онкологическими заболеваниями и др.

**Ключевые слова:** *эпидемиологический мониторинг, распространенность, факторы риска, здоровый образ жизни.*

**Актуальность.** В Российской Федерации утверждены национальные проекты «Развитие здравоохранения» и «Демография» в рамках последнего реализуется проект «Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек (Укрепление общественного здоровья)». В Санкт-Петербурге в рамках регионального проекта «Развитие здравоохранения» реализуются программы «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» и «Борьба с онкологическими заболеваниями», которыми запланирован комплекс мер организационного, законодательного и информационно-коммуникационного характера, нацеленных на снижение заболеваемости и смертности от ХНИЗ, основных поведенческих ФР, в том числе проведение мониторинга распространенности ФР ХНИЗ. Мониторинг распространенности ФР ХНИЗ (далее — Мониторинг) — это специально организованное систематическое наблюдение за динамикой основных ФР ХНИЗ, с целью их оценки, контроля развития, изучение степени мотивирования граждан к ведению здорового образа жизни посредством проведения диспансеризации, рекомендаций врачей, информационно-коммуникационных кампаний. Данные, полученные по итогам диспансеризации или профилактических осмотров, не отражают распространенность ведущих ФР ХНИЗ среди населения в целом, так как констатируют сведения по обращаемости населения в медицинское учреждение. Кроме того, статистическая отчетность о распространенности и интенсивности физической активности, потребления табачных изделий, алкоголя, овощей, фруктов, соли также не предусмотрена.

**Цель.** Оценка распространенности и интенсивности ФР на региональном уровне.



Объектом социологического исследования были жители города Санкт-Петербурга в возрасте от 18 до 75+.

Предмет: низкая физическая активность, потребление овощей и фруктов, соли, распространенность и интенсивность курения, алкоголя.

**Материалы и методы.** Использовалась репрезентативная, многоступенчатая, стратифицированная по полу и возрасту выборка. Сбор данных проводился методом стандартизированного опроса с использованием демонстрационных карт. Информированное согласие утверждено 27.06.2019 года независимым этическим комитетом Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр терапии профилактической медицины Министерства здравоохранения Российской Федерации (далее — ФГБУ НМИЦ ТПМ МЗ РФ). В качестве основы опросника использовалась типовая модель STEPS ВОЗ, дополненная и адаптированная ФГБУ НМИЦ ТПМ для проведения мониторинга ФР ХНИЗ в практическом здравоохранении в целях эффективной реализации региональных программ развития профилактики и формирования здорового образа жизни у населения. Региональными исполнителями являлись 13 поликлиник, выбранных случайным образом. К проведению мониторинга допускались медицинские работники, прошедшие процедуру стандартизации измерений артериального давления, стандартных методов опроса и антропометрических измерений. СПб ГКУЗ «Городской центр медицинской профилактики» (далее — СПб ГЦМП) осуществлял координацию и, согласно, информированного согласия гражданина, контроль качества проводимой работы медицинских работников, ввод, обработку и анализ полученных данных.

Дата проведения опроса. Декабрь 2019 — декабрь 2021 гг. Распространение новой коронавирусной инфекции COVID-19 приостановило с 16 марта по 24 июня 2020 года диспансеризацию и профилактические осмотры, и, соответственно, проведение мониторинга.

Выборка. Проводилась специалистами ФГБУ НМИЦ ТПМ МЗ РФ и СПб ГЦМП. Опросу и обследованию подлежали граждане 13 поликлиник в возрасте 18–75+ лет, численностью 1360 человек. Состав респондентов по полу распределился следующим образом: мужчины — 44,2%, женщины — 55,8%. По возрастным группам: 18–34 — 24,2%, 35–54 — 27,4%, 55–74 — 27,0%, старше 75 — 21,4%.

**Некоторые результаты исследования.** Приверженность к здоровому образу жизни.

Для оценки доли граждан, приверженных ЗОЖ, был предложен индекс приверженности к здоровому образу жизни, разработанный на основе рекомендаций ВОЗ и Европейского общества по профилактике сердечнососудистых заболеваний в первичном звене здравоохранения.

Данный индекс является условной характеристикой ЗОЖ и включает следующие индикаторы:

- отсутствие курения;
- потребление овощей и фруктов ежедневно не менее 400 г.;
- адекватная физическая активность (не менее 150 мин умеренной или 75 мин интенсивной физической нагрузки в неделю);
- нормальное (не выше 5 г в сутки) потребление соли;
- употребление алкоголя не более 168 г чистого этанола в неделю для мужчин и не более 84 г для женщин.



Рассматриваются две составляющие, характеризующие степень приверженности ЗОЖ:

- высокая — отсутствие курения при наличии всех компонентов ЗОЖ;
- удовлетворительная — отсутствие курения, при этом может отсутствовать один любой другой компонент ЗОЖ.

В результате опроса выявлено следующее:

Только 4,6% граждан ведут здоровый образ жизни высокой степени приверженности (среди них мужчины — 41,3%, женщины — 58,7%), из них большая часть — 44,4% — в возрастной группе 18–34 (табл. 1).

**Таблица 1.** Доля граждан, ведущих ЗОЖ высокой степени приверженности

Возрастная группа, лет	Число граждан			Внутри группы		Среди всех		
	М	Ж	М+Ж	М%	Ж%	М%	Ж%	М+Ж%
18-34	13	15	28	46,4	53,6	8,2	8,8	8,5
35-54	9	8	17	52,9	47,1	5,2	4,0	4,6
55-74	4	10	14	28,6	71,4	2,8	4,5	3,8
75+	0	4	4	0,0	100,0	0,0	2,4	1,4
<b>Всего</b>	26	37	<b>63</b>	41,3	58,7	4,3	4,9	<b>4,6</b>

От 8,2% до 13,1% граждан ведут здоровый образ жизни умеренной степени приверженности (в зависимости от присутствующего фактора риска) — при отсутствии курения может присутствовать один из остальных факторов риска (табл. 2–4).

**Таблица 2.** Доля граждан, ведущих ЗОЖ умеренной степени приверженности (может присутствовать повышенное потребление соли)

Возрастная группа, лет	Число граждан			Внутри группы		Среди всех		
	М	Ж	М+Ж	М%	Ж%	М%	Ж%	М+Ж%
18-34	21	27	48	43,8	56,3	13,3	15,8	14,6
35-54	16	15	31	51,6	48,4	9,2	7,6	8,3
55-74	8	16	24	33,3	66,7	5,5	7,2	6,5
75+	3	6	9	33,3	66,7	2,4	3,6	3,1
<b>Всего</b>	48	64	<b>112</b>	42,9	57,1	8,0	8,4	<b>8,2</b>

**Таблица 3.** Доля граждан, ведущих ЗОЖ умеренной степени приверженности (может присутствовать недостаточная физическая активность)

Возрастная группа, лет	Число граждан			Внутри группы		Среди всех		
	М	Ж	М+Ж	М%	Ж%	М%	Ж%	М+Ж%
18-34	16	21	37	43,2	56,8	10,1	12,3	11,2
35-54	14	20	34	41,2	58,8	8,0	10,1	9,1
55-74	12	27	39	30,8	69,2	8,3	12,2	10,6
75+	7	21	28	25,0	75,0	5,6	12,5	9,6
<b>Всего</b>	49	89	<b>138</b>	35,5	64,5	8,2	11,7	<b>10,1</b>

**Таблица 4.** Доля граждан, ведущих ЗОЖ умеренной степени приверженности (может присутствовать недостаточное потребление овощей/фруктов)

Возрастная группа, лет	Число граждан			Внутри группы		Среди всех		
	М	Ж	М+Ж	М%	Ж%	М%	Ж%	М+Ж%
18-34	34	26	60	56,7	43,3	21,5	15,2	18,2
35-54	32	32	64	50,0	50,0	18,4	16,2	17,2
55-74	18	23	41	43,9	56,1	12,4	10,4	11,2
75+	6	7	13	46,2	53,8	4,8	4,2	4,5
<b>Всего</b>	90	88	<b>178</b>	50,6	49,4	15,0	11,6	<b>13,1</b>

По распространенности из 5 рассматриваемых факторов риска наиболее выражено недостаточное потребление фруктов и овощей, на втором месте — недостаточная физическая активность, на третьем — избыточное потребление соли.

Сочетанное отсутствие курения и пагубного употребления алкоголя выявлено у 78,5% опрошенных (табл. 5).

**Таблица 5.** Доля граждан без курения и пагубного употребления алкоголя

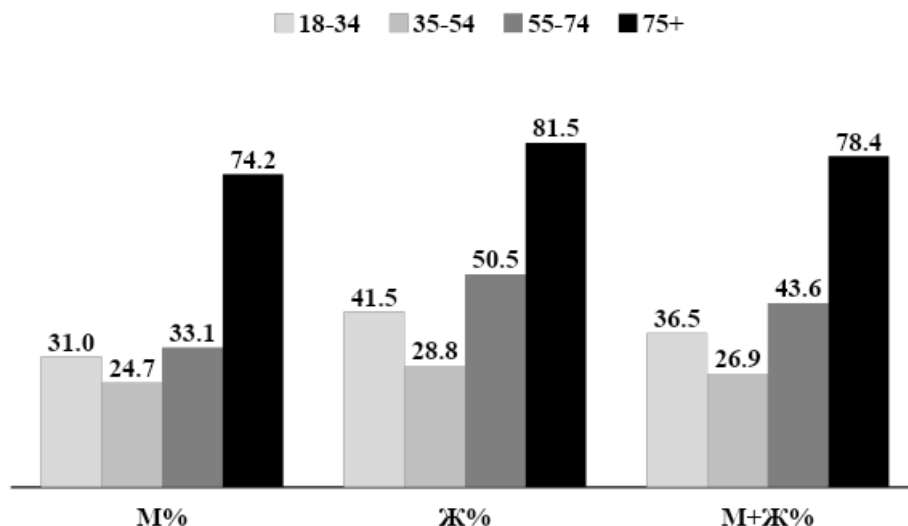
Возрастная группа, лет	Число граждан			Внутри группы		Среди всех		
	М	Ж	М+Ж	М%	Ж%	М%	Ж%	М+Ж%
18-34	113	135	248	45,6	54,4	71,5	78,9	75,4
35-54	102	151	253	40,3	59,7	58,6	76,3	68,0
55-74	93	190	283	32,9	67,1	64,1	85,6	77,1
75+	119	165	284	41,9	58,1	96,0	98,2	97,3
<b>Всего</b>	427	641	<b>1068</b>	40,0	60,0	71,0	84,5	<b>78,5</b>

Наиболее низкий процент по данному сочетанию — у мужчин возраста 34–55 лет.

При этом в полной мере не курят и не употребляют алкоголь как минимум последние 12 месяцев 44,8% опрошенных (табл. 6 и рис. 1).

**Таблица 6.** Доля граждан без курения и без употребления алкоголя не менее 12 месяцев

Возрастная группа, лет	Число граждан			Внутри группы		Среди всех		
	М	Ж	М+Ж	М%	Ж%	М%	Ж%	М+Ж%
<b>18-34</b>	49	71	120	40,8	59,2	31,0	41,5	36,5
<b>35-54</b>	43	57	100	43,0	57,0	24,7	28,8	26,9
<b>55-74</b>	48	112	160	30,0	70,0	33,1	50,5	43,6
<b>75+</b>	92	137	229	40,2	59,8	74,2	81,5	78,4
<b>Всего</b>	232	377	<b>609</b>	38,1	61,9	38,6	49,7	<b>44,8</b>



**Рис. 1.** Доля граждан без курения и без употребления алкоголя не менее 12 месяцев

И снова, наиболее низкий процент по данному сочетанию — у всей возрастной группы 34–55 лет — явная группа риска на сегодняшний день. Отмечается резкий прирост доли в старческом возрасте 75+, что косвенно свидетельствует о данных факторах риска как существенно влияющих на продолжительность жизни.

Сочетанное отсутствие курения, пагубного употребления алкоголя и соли выявлено у 42% опрошенных (табл. 7).

**Таблица 7.** Доля граждан без курения, без пагубного употребления алкоголя и соли

Возрастная группа, лет	Число граждан			Внутри группы		Среди всех		
	М	Ж	М+Ж	М%	Ж%	М%	Ж%	М+Ж%
<b>18-34</b>	54	48	102	52,9	47,1	34,2	28,1	31,0
<b>35-54</b>	53	76	129	41,1	58,9	30,5	38,4	34,7
<b>55-74</b>	54	104	158	34,2	65,8	37,2	46,8	43,1
<b>75+</b>	74	108	182	40,7	59,3	59,7	64,3	62,3
<b>Всего</b>	235	336	<b>571</b>	41,2	58,8	39,1	44,3	<b>42,0</b>

Как видно, чрезмерное употребление соли меняет распределение внутри возрастных групп и существенно снижает доли граждан.

Сочетанное отсутствие курения, пагубного употребления алкоголя и достаточная физическая активность выявлены у 28,2% опрошенных (табл. 8).

**Таблица 8.** Доля граждан без курения, без пагубного употребления алкоголя и с достаточной физической активностью

Возрастная группа, лет	Число граждан			Внутри группы		Среди всех		
	М	Ж	М+Ж	М%	Ж%	М%	Ж%	М+Ж%
18-34	73	70	143	51,0	49,0	46,2	40,9	43,5
35-54	60	64	124	48,4	51,6	34,5	32,3	33,3
55-74	35	44	79	44,3	55,7	24,1	19,8	21,5
75+	22	16	38	57,9	42,1	17,7	9,5	13,0
<b>Всего</b>	190	194	<b>384</b>	49,5	50,5	31,6	25,6	<b>28,2</b>

Физическая активность снижается с возрастом и значительно влияет на доли граждан.

Сочетанное отсутствие курения, пагубного употребления алкоголя и достаточное потребление овощей/фруктов выявлено у 18,3% опрошенных (табл. 9).

**Таблица 9.** Доля граждан без курения, без пагубного употребления алкоголя и с достаточным потреблением овощей/фруктов

Возрастная группа, лет	Число граждан			Внутри группы		Среди всех		
	М	Ж	М+Ж	М%	Ж%	М%	Ж%	М+Ж%
18-34	27	45	72	37,5	62,5	17,1	26,3	21,9
35-54	22	37	59	37,3	62,7	12,6	18,7	15,9
55-74	21	50	71	29,6	70,4	14,5	22,5	19,3
75+	13	34	47	27,7	72,3	10,5	20,2	16,1
<b>Всего</b>	<b>83</b>	<b>166</b>	<b>249</b>	<b>33,3</b>	<b>66,7</b>	<b>13,8</b>	<b>21,9</b>	<b>18,3</b>

В данном случае фактор риска, существенно влияя на снижение доли граждан, оставляет примерно равным распределение по возрастам, что связано, возможно, с привычками питания, присущими нашему региону.

Любое сочетание 3 и более из 5 факторов риска присутствует во всех группах, достигая 44,8% у мужчин в возрасте 35–54 от всех опрошенных (табл. 10).

**Таблица 10.** Доля граждан с минимум 3 из 5 факторов риска

Возрастная группа, лет	Число граждан			Внутри группы		Среди всех		
	М	Ж	М+Ж	М%	Ж%	М%	Ж%	М+Ж%
18-34	52	57	109	47,7	52,3	32,9	33,3	33,1
35-54	78	70	148	52,7	47,3	44,8	35,4	39,8
55-74	59	70	129	45,7	54,3	40,7	31,5	35,1
75+	31	39	70	44,3	55,7	25,0	23,2	24,0
<b>Всего</b>	<b>220</b>	<b>236</b>	<b>456</b>	<b>48,2</b>	<b>51,8</b>	<b>36,6</b>	<b>31,1</b>	<b>33,5</b>

При дополнительном включении в анализ ИМТ выше 25,0 и рисков по высокому артериальному давлению получится, что 85,2% опрошенных имеют сочетание 3 из 7 факторов риска ХНИЗ с перераспределением по возрастным группам (табл. 11).

**Таблица 11.** Доля граждан с минимум 3 из 7 факторов риска

Возрастная группа, лет	Число граждан			Внутри группы		Среди всех		
	М	Ж	М+Ж	М%	Ж%	М%	Ж%	М+Ж%
18-34	115	124	239	48,1	51,9	72,8	72,5	72,6
35-54	150	165	315	47,6	52,4	86,2	83,3	84,7
55-74	132	199	331	39,9	60,1	91,0	89,6	90,2
75+	117	157	274	42,7	57,3	94,4	93,5	93,8
<b>Всего</b>	<b>514</b>	<b>645</b>	<b>1159</b>	<b>44,3</b>	<b>55,7</b>	<b>85,5</b>	<b>85,0</b>	<b>85,2</b>

У подавляющего большинства респондентов — 95,4% — присутствует хотя бы один из 5 рассматриваемых факторов риска неинфекционных заболеваний (табл. 12).

**Таблица 12.** Доля граждан с минимум 1 из 5 факторов риска

Возрастная группа, лет	Число граждан			Внутри группы		Среди всех		
	М	Ж	М+Ж	М%	Ж%	М%	Ж%	М+Ж%
18-34	145	156	301	48,2	51,8	91,8	91,2	91,5
35-54	165	190	355	46,5	53,5	94,8	96,0	95,4
55-74	141	212	353	39,9	60,1	97,2	95,5	96,2
75+	124	164	288	43,1	56,9	100,0	97,6	98,6
<b>Всего</b>	<b>575</b>	<b>722</b>	<b>1297</b>	<b>44,3</b>	<b>55,7</b>	<b>95,7</b>	<b>95,1</b>	<b>95,4</b>

Если дополнительно учесть ИМТ выше 25,0 и риски по высокому артериальному давлению, то получится, что практически 100% опрошенных имеют тот или иной из 7 факторов риска ХНИЗ (табл. 13).

**Таблица 13.** Доля граждан с минимум 1 из 7 фактором риска

Возрастная группа, лет	Число граждан			Внутри группы		Среди всех		
	М	Ж	М+Ж	М%	Ж%	М%	Ж%	М+Ж%
18-34	157	169	326	48,2	51,8	99,4	98,8	99,1
35-54	173	198	371	46,6	53,4	99,4	100,0	99,7
55-74	145	220	365	39,7	60,3	100,0	99,1	99,5
75+	124	168	292	42,5	57,5	100,0	100,0	100,0
<b>Всего</b>	<b>599</b>	<b>755</b>	<b>1354</b>	<b>44,2</b>	<b>55,8</b>	<b>99,7</b>	<b>99,5</b>	<b>99,6</b>

По распространенности из 7 факторов риска наиболее выражены по убыванию:

- 1) недостаточное потребление фруктов и овощей;
- 2) недостаточная физическая активность;
- 3) высокий индекс массы тела;
- 4) избыточное потребление соли;
- 5) риски высокого артериального давления;
- 6) курение;
- 7) пагубное употребление алкоголя.

Таким образом, по результатам опроса, курение и пагубное употребление алкоголя являются, как может показаться, наименьшей проблемой профилактики ХНИЗ, однако, исходя из полученных данных, эти факторы риска вносят наиболее существенный вклад в преждевременную смертность населения.

#### **Выводы:**

1. Только 4,6% граждан ведут здоровый образ жизни высокой степени приверженности, из них большая часть — 44,4% — в возрастной группе 18–34.

2. От 8,2% до 13,1% граждан ведут здоровый образ жизни умеренной степени приверженности (в зависимости от присутствующего фактора риска).

3. Сочетанное отсутствие курения и пагубного употребления алкоголя выявлено у 78,5% опрошенных. Наиболее низкий процент по данному сочетанию — у мужчин возраста 34–55 лет.

4. В полной мере не курят и не употребляют алкоголь как минимум последние 12 месяцев 44,8% опрошенных. Наиболее низкий процент по данному сочетанию — также у всей возрастной группы 34–55 лет — группа риска.

5. Отмечается резкий прирост доли не курящих и не употребляющих алкоголь в старческом возрасте 75+, что косвенно свидетельствует о данных факторах риска как существенно влияющих на продолжительность жизни.

6. Сочетанное отсутствие курения, пагубного употребления алкоголя и соли выявлено у 42% опрошенных.

7. Сочетанное отсутствие курения, пагубного употребления алкоголя и достаточная физическая активность выявлены у 28,3% опрошенных.

8. Сочетанное отсутствие курения, пагубного употребления алкоголя и достаточное потребление овощей/фруктов выявлено у 18,3% опрошенных.

9. Любое сочетание 3 и более из 5 факторов риска присутствует во всех группах, достигая 44,8% у мужчин в возрасте 35–54 от всех опрошенных.

10. У подавляющего большинства респондентов — 95,4% — присутствует хотя бы один из 5 рассматриваемых факторов риска неинфекционных заболеваний.

### **Список литературы**

1. Шальнова С.А., Баланова Ю.А., Деев А.Д., Концевая А.В., Имаева А.Э., Капустина А.В., Муромцева Г.А., Евстифеева С.Е., Драпкина О.М. Интегральная оценка приверженности здоровому образу жизни как способ мониторинга эффективности профилактических мер. Профилактическая медицина. 2018. № 21(4). С. 65–72.

2. Баланова Ю.А. Имаева А.Э., Концевая А.В., Шальнова С.А., Деев А.Д., Капустина А. В., Евстифеева С.Е., Муромцева Г.А., Эпидемиологический мониторинг факторов риска хронических неинфекционных заболеваний в практическом здравоохранении на региональном уровне. Методические рекомендации под редакцией С.А. Бойцова. М., 2016. 111 с.

3. Поздеева А.Н., Гурьянов М.С., Оценка приверженности здоровому образу жизни студентов медицинского вуза как основа формирования профилактических программ // Менеджер здравоохранения. 2023. № 5. С. 58–66.

4. Еганян Р.А., Калинина А.М., Кушанина Д.В. Региональные особенности питания и физической активности в субъектах Российской Федерации с различными уровнями сердечно-сосудистой смертности (по данным диспансеризации «ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ» 30 марта 2023 года 118 определенных групп взрослого населения). Профилактическая медицина. 2019. № 22 (1). С. 66–73.

5. Татарников М.А. Зачем нужна стандартизованная методика социологического опроса в здравоохранении? Социология медицины. 2013; 2; 23; 11-19. 6. Тутельян В.А. Здоровое питание для общественного здоровья // Общественное здоровье. 2021. № 1. С. 56–64.

### **Сведения об авторах:**

Бережной Андрей Владимирович, директор, СПб ГКУЗ «Городской центр медицинской профилактики».

Репешов Сергей Михайлович, заведующий отделом мониторинга здоровья, корпоративных и муниципальных программ укрепления здоровья, СПб ГКУЗ «Городской центр медицинской профилактики»; e-mail: gcmmedprof1@zdrav.spb.ru.

Лихтарович Алеся Олеговна, социолог отдела мониторинга здоровья, корпоративных и муниципальных программ укрепления здоровья, СПб ГКУЗ «Городской центр медицинской профилактики».

Розова Наталья Вячеславовна, инструктор отдела мониторинга здоровья, корпоративных и муниципальных программ укрепления здоровья, СПб ГКУЗ «Городской центр медицинской профилактики».

**УДК 613.633:616.24-003.662:340.6**

## **СУДЕБНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПО ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ АЛЬВЕОЛИТА ОТ ПЫЛИ ТОНЕРА**

**Бойко И.В.<sup>1,2</sup>, Орлова Г.П.<sup>2,3</sup>, Волчкова О.В.<sup>2</sup>**

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

*ФБУН СЗНЦ гигиены и общественного здоровья Роспотребнадзора<sup>2</sup>, Санкт-Петербург*

*НИИ интерстициальных и орфанных заболеваний легких ПСПбГМУ<sup>3</sup>, Санкт-Петербург*

**Реферат.** *Описан случай экспертизы связи с профессией экзогенно-аллергического альвеолита у инженера по заправке картриджей, который в процессе работы подвергался воздействию пыли тонера. Проведение экспертизы было затруднено малоинформативной санитарно-гигиенической характеристикой условий труда работника. На примере указанного*

случая рассмотрены возможные действия отделения профпатологии, проводящего экспертизу связи заболевания с профессией, в случае предоставления санитарно-гигиенической характеристики, составленной с существенными недостатками.

**Ключевые слова:** экзогенно-аллергический альвеолит, тонер, профессиональная патология, санитарно-гигиеническая характеристика условий труда.

**Актуальность.** При указании в научной литературе на довольно широкую распространенность экзогенно-аллергического альвеолита среди работников различных профессиональных групп [4, 5, 7], его официальная диагностика как профессионального заболевания в РФ представлена единичными случаями [2, 5]. До сих пор остается не до конца проясненной возможность развития данного заболевания от воздействия пыли тонеров, которые применяются для заправки картриджей лазерных принтеров. Сложность в проведении экспертизы связи разных вариантов альвеолита с профессией связана также с отсутствием сложившейся и устоявшейся практики составления санитарно-гигиенических характеристик условий труда больных с данной патологией и трактовки их данных, особенно в случаях недостаточно полной информации об условиях труда работников.

**Цель исследования.** Определить возможные пути решения плохо урегулированных действующими нормативными актами вопросов при установлении связи заболевания с профессией на примере судебной экспертизы связи заболевания с профессией, проведенной в отношении больного, страдающего гистологически подтвержденным альвеолитом. Привести описание клинического случая, который подтверждает возможность развития экзогенно-аллергического альвеолита от воздействия пыли тонерного порошка.

**Материалы и методы.** Обобщены материалы судебной экспертизы связи заболевания с профессией у больного с гистологически подтвержденным диагнозом экзогенно-аллергического альвеолита, включающее данные клинического обследования больного в нескольких специализированных медицинских учреждениях и результаты оценки условий его труда.

**Результаты и обсуждение.** Д\*\*\*в, 1975 г.р., в 2012 г. поступил на работу в ООО «Тон-Сервис»<sup>1</sup> на должность инженера по заправке картриджей. В обязанности Д\*\*\*ва входила заправка картриджей и тонеров, ремонт картриджей. В апреле 2014 года в у Д\*\*\*ва были выявлены изменения в легких, которые сначала трактовались как «лимфоаденопатия средостения неясной этиологии, диссеминированное поражение легких». В июне 2016 года Д\*\*\*в обратился в ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава РФ в г. Екатеринбурге.

При биопсии тканей легкого были получены следующие результаты. В ткани лёгкого определяются множественные расположенные нечетко очерченные эпителиоидноклеточные гранулемы различного размера с большим количеством гигантских клеток Лангханса. Некрозов в гранулемах нет, имеются признаки склерозирования гранул с формированием участков интерстициального склероза. По периферии части гранул — лимфоцитарные слабые инфильтраты. При проведении поляризационной микроскопии в цитоплазме гигантских клеток выявлены анизотропные вытянутые крупные кристаллы в огромном количестве во всех гранулемах. Патологоанатомом было высказано предположение, что выявленные при биопсии легочной ткани изменения соответствуют гранулематозному воспалению по типу гиперчувствительности замедленного типа на изотропные кристаллы из компонентов тонера, которым велась заправка картриджей оргтехники. По итогам проводимого обследования был выставлен диагноз: экзогенный альвеолит вероятно профессиональной этиологии.

В декабре 2017 г. Д\*\*в проходил обследование в клинике пульмонологии НИИ интерстициальных и орфанных заболеваний легких ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России г. Санкт-Петербурга, где также было высказано предположение о профессиональном характере заболевания легких. В дальнейшем Д\*\*\*ву была бессрочно установлена вторая группа инвалидности по общему заболеванию.

---

<sup>1</sup> Название организации изменено.



В ноябре 2016 г. по извещению ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» органами Роспотребнадзора по месту последней работы была составлена санитарно-гигиеническая характеристика его условий труда, с которой он затем поступил на обследование муниципальный центр профпатологии. В дальнейшем органами Роспотребнадзора было составлено и дополнение к данной характеристике. В мае 2018 центром профпатологии было вынесено медицинское заключение об отсутствии у Д\*\*ва профессионального заболевания. Согласно заключению ВК по экспертизе связи заболевания с профессией «причинно-следственная связь между основным заболеванием и условиями труда на момент проведения экспертизы не установлена на основании: учитывая малоинформативные санитарно-гигиенические данные, тяжелое быстро прогрессирующее течение заболевания легких с развитием выраженных сердечнососудистых осложнений, без улучшения состояния в постконтактном периоде, принимая во внимание сходство и не специфичность основных клинико-рентгеноморфологических синдромов экзогенного аллергического альвеолита и саркоидоза легких у Д\*\*ва (2014–2016 гг.) в период работы инженером по ремонту вычислительной техники, подтвердить причинно-следственную связь заболевания легких с выполняемой работой не представляется возможным».

С данным заключением Д\*\*\*в не согласился и оспорил его в суде. Суд вынес определение о назначении по гражданскому делу судебную экспертизу о связи заболевания с профессией. Проведение экспертизы поручено экспертам ФБУ науки «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека».

#### **На разрешение экспертов судом были поставлены следующие вопросы:**

1. Имеется ли причинно-следственная связь между заболеванием, обнаруженным у Д\*\*ва, и профессиональными факторами периода его работы в ООО «Тон-Сервис» в качестве инженера по заправке тонеров и картриджей?

2. Является ли заболевание, диагностированное у Д\*\*ва: «экзогенный аллергический альвеолит, хроническое течение...» профессиональным?

3. Существовала ли возможность установления центром профессиональной патологии заключительного диагноза: хроническое профессиональное заболевание «Профессиональный экзогенный аллергический альвеолит» при отсутствии сведений в санитарно-гигиенической характеристике (СГХ) условий труда работника Д\*\*ва о составе тонера и химических веществах, обладающих сенсibiliзирующим (аллергическим) действием?

В ходе экспертизы при рассмотрении конкретных обстоятельств дела было установлено, что риск развития профессионального альвеолита у больного мог быть связан только с работой по заправке тонером картриджей цифровой технике в предприятии ООО «Тон-Сервис», так как по более ранним местам работы у него не было контакта с аэрозолями токсического или аллергизирующего действия.

Из составленной органами Роспотребнадзора СГХ, следовало, что до поступления на работу в «Тон-Сервис» Д\*\*в работал грузчиком, водителем, кладовщиком. Инженером по заправке тонеров и картриджей отработал 4 года и 16 дней. Заправочное рабочее место представляло собой деревянный стол с отверстием, к которому прикрепляется полиэтиленовый пакет, куда высыпался отработанный тонерный порошок. Естественная и искусственная вентиляция отсутствовали. Средства индивидуальной защиты органов дыхания не исключали безопасность, так как медицинские марлевые повязки не обеспечивают защиту от попадания мелкодисперсного тонера в легкие, причем они выдавались нерегулярно. Информация о состоянии производственной среды сводилась к тезису: «Заправка, чистка и ремонт картриджей и тонеров. Пыль металлическая — 100% времени рабочей смены». А далее пояснялось, что состав и рецептура применяемых веществ и материалов работодателем не были представлены. Производственный контроль по содержанию вредных химических веществ работодателем вообще не велся, а по однократному исследованию сотрудников Роспотребнадзора в воздухе выявлялась пыль металлическая в концентрации  $4,59 \text{ мг/м}^3$  при ПДК  $6,0 \text{ мг/м}^3$ .

Из научной медицинской литературы известно, что вдыхание тонера может привести к развитию поражения верхних и нижних дыхательных путей у работников с наследственной предрасположенностью [6]. Эти эффекты могут быть связаны с индивидуальными реакциями

гиперчувствительности [5–7]. На такого рода патологию явно указывали данные гистологических исследований, ранее выполненные больному. До появления признаков диссеминированного поражения лёгких больной около 7 лет регулярно курил по 10–12 сигарет в день, но такое обстоятельство явно само по себе не могло спровоцировать альвеолит.

СГХ условий труда больного на вышеуказанном предприятии, представленная территориальным Управлением Роспотребнадзора, была оценена как не информативная. При этом она была оформлена с нарушением Инструкции по составлению санитарно-гигиенической характеристики условий труда работника при подозрении у него профессионального заболевания, утверждённой Приказом Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 31.03.2008 г. № 103 (далее — Инструкция), а именно:

1. Описание условий труда Д\*\*ва в п. 4. СГХ дано только на основании данных, представленных работником в заявлении на имя начальника ТО Управления Роспотребнадзора.

2. Отсутствовала информация в п. 4.1. в детальном описании выполняемых технологических операций о всех возможных вредных факторах, воздействующих на работника и времени их воздействия. Из веществ, находившихся в воздухе рабочей зоны, была указана только пыль металлическая — 100% рабочей смены.

3. В п. 4.2 не представлена информация о составе и рецептуре применяемых веществ и материалов, что противоречило п. 4.1., в котором указана пыль металлическая.

4. В п. 5 проставлена фраза «данные о состоянии производственной среды работодателем не представлены».

5. В нарушение п. 6 в санитарно-гигиенической характеристике условий труда не были указаны все возможные вредные производственные факторы, которые могли привести к возникновению профессионального заболевания.

Затем отдельным документом в профцентр было представлено дополнение к СГХ условий труда, в котором сообщалось о содержании в воздухе рабочей зоны стирола, причем без ссылки на источник получения такой информации, что противоречило п. 5, 6, 7 Инструкции. В этом отношении следует учитывать, что оформление дополнений к СГХ условий труда не было предусмотрено установленным порядком. В соответствии с разъяснением Роспотребнадзора от 10.01.2017 г. № 01/80-17-32 при необходимости корректировки СГХ условий труда, а также внесения дополнений к указанному документу, необходимо составлять новую СГХ условий труда. Следовательно, дополнение к СГХ условий труда не имеет юридической силы.

Таким образом, в ходе экспертизы был сделан вывод, что СГХ условий труда Д\*\*ва является неполной, в ней не отражены все возможные вредные факторы, которые могли привести к возникновению профессионального заболевания. Даже исходя из общедоступных справочных данных, например, статей Википедии<sup>1</sup>, можно было найти отсутствующие в характеристике условий труда сведения, что в состав тонера могут входить: полимеры, азотные красители, органические кислоты, окись железа, модификаторы, красящие пигменты, включая сажу.

В сложившейся ситуации, по мнению экспертов, было целесообразно провести санитарно-эпидемиологическую экспертизу условий труда Д\*\*\*ва на его бывшем рабочем месте в случае наличия его в настоящее время, либо на аналогичном рабочем месте, с оценкой всех возможных вредных производственных факторов. Учитывая вновь выявленные обстоятельства, на основании новой экспертизы следовало бы составить новую санитарно-гигиеническую характеристику условий труда.

Далее, по хронологии событий, центром профессиональной патологии по месту работы было вынесено вышеприведенное медицинское заключение об отсутствии у пациента профессионального заболевания. Согласно заключению центра профпатологии по месту работы больного связь хронического экзогенно-аллергического альвеолита с профессией у Д\*\*ва не установлена на основании следующих аргументов:

1. Малоинформативные данные санитарно-гигиенической характеристики условий труда.

2. Тяжелое быстро прогрессирующее течение заболевания легких с развитием выраженных сердечно-сосудистых осложнений, без улучшения состояния в постконтактном периоде.

---

<sup>1</sup> <https://ru.wikipedia.org/wiki/Тонер>

3. Сходство и не специфичность основных клинико-рентгеноморфологических синдромов экзогенного аллергического альвеолита и саркоидоза легких.

Третий аргумент является наиболее слабым и уязвимым. По жалобам больного и результатам его внешнего осмотра, отличить проявления альвеолита от саркоидоза невозможно. Дифференциальная диагностика между этими двумя заболеваниями по данным рентгенологических обследований (включая компьютерную томографию) затруднительна. Однако, диагноз альвеолита у Д\*\*ва установлен по данным исследования фрагментов пораженной ткани легких. В результате анализа гистологических изменений опытными специалистами установлен диагноз хронического альвеолита, причем морфологические изменения явно указывали на аллергический характер заболевания, что позволяло обосновано предполагать наличие связи заболевания с профессией.

Второй аргумент также несостоятелен. Среди профессиональных альвеолитов встречаются как варианты с улучшением течения заболевания после прекращения контакта с производственным аллергеном, вызвавшим его развитие, так и варианты, имеющие тенденцию к дальнейшему прогрессированию заболевания после прекращения больным любых вредных работ. И поэтому характер течения заболевания у больного не исключал его профессиональное происхождение. Как следует вышедшего на момент описанных событий проекта профильных для рассматриваемого случая клинических рекомендаций<sup>1</sup> регресс клинической картины не является строго обязательным условием для признания заболевания профессиональным. Тем более, как известно из обора научной литературы, содержавшегося в указанном документе, для альвеолитов, возникших у курящих работников, характерно особенно тяжелое течение, что вполне согласуется с рассматриваемой ситуацией. Кроме того, следует учитывать и особые свойства пылей тонеров. Отсутствие положительной динамики после прекращения контакта с тонером может быть обусловлено адгезией частиц порошка тонера в легочной ткани, приводящей к прогрессированию патологического процесса.

Первый аргумент справедлив в том плане, что неинформативная санитарно-гигиеническая характеристика условий труда больного не давала убедительных аргументов за возможность наличия связи альвеолита с профессией, но она же в силу своей малой информативности не давала и возможности убедительно доказать обратное предположение — об отсутствии связи заболевания с профессией.

Оценивая вышеприведенную информацию, эксперты пришли к выводу о том, что на основании совокупности клинических данных, результатов рентгенологических исследований и изменений, выявленных в ходе биопсии лёгочной ткани, у Д\*\*ва достоверно установлен диагноз хронического экзогенно-аллергического альвеолита. Данное заболевание в ряде случаев, действительно, вызывается воздействием производственных пылей, обладающих токсическим и аллергическим действием. Длительное курение, которое достоверно было отмечено у Д\*\*ва до заболевания лёгких, в прошлом вполне могло привести к развитию у больного хронического бронхита или хронической обструктивной болезни легких, но эти заболевания не эквиваленты экзогенно-аллергическому альвеолиту и не могут спровоцировать его развитие. Поэтому рекомендации ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» г. Екатеринбурга и НИИ интерстициальных и орфанных заболеваний легких г. Санкт-Петербурга о необходимости проведения экспертизы связи указанного заболевания легких с профессией вполне обоснованы.

В описанной ситуации для запроса другой, более содержательной, СГХ условий труда больного были веские основания, так как она необходима для проведения данной экспертизы. Затем совершенно обосновано больной был направлен в профцентр по месту жительства.

Отдельной темой в описанной ситуации является вопрос о том, как действовать отделению профпатологии (в том числе центра профпатологии), если представленная для проведения экспертизы связи заболевания с профессией СГХ условий труда не содержит адекватной информации о воздействовавших на больного вредных производственных факторов?

---

<sup>1</sup> Клинические рекомендации. Профессиональный экзогенный аллергический альвеолит (проект) / Статья редакционная // Медицина труда и промышленная экология. 2018. № 3. С. 42-64.

Основополагающие нормативные акты, действующие в области учета и расследования профессиональных заболеваний<sup>1</sup> рассматривают, в основном ситуацию, когда санитарно-гигиеническая характеристика условий труда содержит достаточно адекватные сведения для принятия решения о наличии или отсутствии у больного профессионального заболевания. Научные и методические публикации по указанной проблеме весьма немногочисленны [1, 3].

В письме руководителя Роспотребнадзора — Главного государственного санитарного врача Российской Федерации А.Ю. Поповой № 01-80-17-32 от 10.01.2017 после указания на обязательные к исполнению нормативные акты, регулирующие порядок составления санитарно-гигиенических характеристик условий труда, разъясняется, что: «Оформление дополнений к санитарно-гигиенической характеристике условий труда не предусмотрено установленным порядком. При необходимости корректировки санитарно-гигиенической характеристики условий труда, а также внесения дополнений к указанному документу, необходимо составить новую санитарно-гигиеническую характеристику условий труда, что позволит исключить отмену составленных территориальным органам Роспотребнадзора характеристик при расследовании профессиональных заболеваний и сохранить выплаты гражданам с установленными профессиональными заболеваниями».

**Из этого документа следует очевидные заключения:**

1. В данном письме указывается на возможность и корректность ситуации, когда устанавливается необходимость внесения дополнений и корректировок в текст ранее составленной характеристики.

2. Эта процедура осуществляется через составление новой санитарно-гигиенической характеристики.

3. Согласно действующему порядку учета и расследования профессиональных заболеваний инициировать составление санитарно-гигиенической характеристики может только медицинское учреждение лечебного профиля, рассматривающее вопрос о возможной связи заболевания с профессией.

Обобщая сведения из пп. 1–3, получаем вывод, что инициировать составление новой (откорректированной и дополненной) СГХ условий труда необходимо (и единственно возможно) через подачу нового извещения об установлении предварительного диагноза профессионального заболевания в адрес органов Роспотребнадзора, составивших прежнюю. Для пояснения того, что нужно дополнить и откорректировать, свои пожелания об этом можно приложить в виде сопроводительного письма к извещению об установлении предварительного диагноза острого или хронического профессионального заболевания.

Кроме того, при подготовке и проведении экспертизы связи заболевания с профессией следует учитывать и требования действующего в области здравоохранения федерального законодательства. Соблюдая один из принципов охраны здоровья — приоритет интересов пациента при оказании медицинской помощи, регламентированный ст. 4 Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ (ред. от 06.03.2019 г.) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», и действуя в интересах больного, единственным адекватным действием центра профпатологии было бы обращение в органы Роспотребнадзора с просьбой составить новую СГХ условий труда больного с указанием конкретных данных о составе пылей, воздействию которых он подвергался в процессе работы, после чего следовало провести экспертизу связи заболевания с профессией заново.

---

<sup>1</sup>Об утверждении Положения о расследовании и учете профессиональных заболеваний: Постановление Правительства РФ от 15.12.2000 № 967;

О совершенствовании системы расследования и учета профессиональных заболеваний в Российской Федерации (вместе с Инструкцией о порядке применения Положения о расследовании и учете профессиональных заболеваний, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 15.12.2000 № 967): приказ Министерства здравоохранения РФ от 28.05.2001 № 176;

Приказ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 31.03.2008 г. № 103 «Об утверждении инструкции по составлению санитарно-гигиенической характеристики условий труда работника при подозрении у него профессионального заболевания»

Указанные выводы были изложены в экспертном заключении, представленном в суд. К сожалению, до логического завершения данный судебный процесс не дошел, так как больной в его ходе отказался от иска. Катамнез на настоящий момент не известен, так как на повторные обследования в НИИ интерстициальных и орфанных заболеваний легких ПСПбГМУ (г. Санкт-Петербург) больной больше не поступал.

**Заключение.** Результат анализа данных обследования больного приводит к выводу, что у больного имелся достоверно установленный альвеолит, развитие которого наиболее логично было бы объяснить воздействием вредного производственного фактора — пыли тонера. Данное наблюдение является ещё одним подтверждением тезиса о том, что вещества из состава тонера может провоцировать развитие альвеолита. При этом профессиональные альвеолиты правильнее рассматривать, не только как экзогенно-аллергические, но и токсико-аллергические.

Важным обстоятельством в экспертизе связи заболевания с профессией является качественная адекватно составленная санитарно-гигиеническая характеристика условий труда. К сожалению, и до сих пор даже в недавних нормативных актах полагается, что вся представленная для проведения экспертизы информация будет качественной, и никаких «обратных связей» для её коррекции в явном виде не предусмотрено. Эта ситуация требует корректировки на законодательном уровне.

### Список литературы

1. Бойко, И.В. Общие недостатки и проблемы при составлении санитарно-гигиенических характеристик условий труда с точки зрения врача-профпатолога/ И.В. Бойко, С.В. Гребеньков, Е.В. Виноградова, Л.Е. Дедкова // Санитарный врач. 2014. № 9. С. 26-30.

2. Бухтияров, И.В. Эпидемиология профессиональных интерстициальных заболеваний лёгких в России/ И.В. Бухтияров, Г.П. Орлова, О.Н. Андреев, С.С. Землякова // Медицина труда и промышленная экология. 2022. Т. 62. № 7. С. 430–436.

3. Валеева, Э.Т. Недостатки санитарно-гигиенических характеристик условий труда, затрудняющие проведение экспертизы связи заболевания с профессией/ Э.Т. Валеева, Э.Р. Шайхлисламова, А.Б. Бакиров, Н.Р. Газизова др. // Гигиена и санитария. 2021. Т. 100. № 11. С. 1256–1260.

4. Масягутова, Л.М. Основные подходы к диагностике профессиональных аллергических заболеваний в современных условиях/ Л.М. Масягутова, Е.Р., Абдрахманова, А.Б. Бакиров, Э.Ф. Габдулвалеева // *Социальные аспекты здоровья населения* [сетевое издание]. 2022. Т. 68. № 4. 14 с. Режим доступа: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1404/30/lang,ru/>.

5. Одинаев, Ш.Ф. Профессиональный экзогенный аллергический альвеолит (распространенность, факторы риска, особенности течения, принципы диагностики и терапия) // Вестник академии медицинских наук Таджикистана. 2019. Т. 9. № 3. С. 314–320.

6. Ewers, U. Gesundheitsschaden und Erkrankungen durch Emissionen aus Laserdruckern und Kopiergeräten?/ U. Ewers, D. Nowak // *Gefährstoffe - Reinhalt.* — v. 6. № 5. P. 203–210.

7. Quirce, S. Occupational hypersensitivity pneumonitis: an EAACI position paper/ S. Quirce, O. Vandenplas, P. Campo et al.// *Allergy*. 2016. v. 71. P. 765–779.

### Сведения об авторах:

Бойко Иван Васильевич, профессор кафедры медицины труда ГБОУ ВПО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, д.м.н., email [Ivan.Voiko@szgmu.ru](mailto:Ivan.Voiko@szgmu.ru).

Орлова Галина Павловна, ведущий научный сотрудник НИИ интерстициальных и орфанных заболеваний легких НКЦ ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, д.м.н.; e-mail: [galorlova@mail.ru](mailto:galorlova@mail.ru).

Волчкова Ольга Валентиновна, научный сотрудник отдела физических факторов ФБУН СЗНЦ гигиены и общественного здоровья; e-mail: [4291907@gmail.com](mailto:4291907@gmail.com).

УДК 614.2

**ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФИЛАКТИКИ ПОЛОВЫХ ИНФЕКЦИЙ СРЕДИ СТУДЕНТОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ПРОФИЛЯ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ В НОВЫХ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ПОСТПАНДЕМИЙНОГО ПЕРИОДА**

**Бреусов А.В., Пашина И.В., Ключев А.Э., Даменцева А.В., Бондаренко А.В.**

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

*Исследование проведено в рамках гранта РНФ № 23-28-10301*

*(<https://rscf.ru/project/23-28-10301/>)*

**Реферат.** *Новые тенденции в эпидемиологии инфекций, передаваемых половым путем (ИППП) указывают на возрастающие риски для студенческой молодежи. Охват студентов медицинских и биологических специальностей мероприятиями по профилактике ИППП в 2022–2023 гг. изучен посредством опроса 439 человек. Данные сопоставлены с результатами аналогичного исследования 2020–2021 гг. По результатам за 2022–2023 гг., наиболее массовые профилактические мероприятия по половому воспитанию среди студентов, получающих медицинское и биологическое образование — использование Интернет-материалов медицинских организаций (40,2%) и просмотр тематических видеоматериалов (36,5%). Несмотря на улучшение условий для проведения профилактической работы, роста показателей охвата студентов-естественников ни по одной форме мероприятий не отмечено. Выявлена тенденция к снижению восприятия учебного процесса в профилактическом ключе и масштабов просветительской деятельности медицинских работников.*

**Ключевые слова:** *половые инфекции, студенты, профилактика.*

**Актуальность.** С 2013–2015 гг. новой тенденцией в эпидемиологии инфекций, передаваемых половым путем (ИППП) является значительное снижение заболеваемости среди несовершеннолетних и отсутствие такой динамики либо ее незначительность в возрастных группах 18–24 и 25–35-летних, что соответствует студентам и работающей молодежи [1, 2].

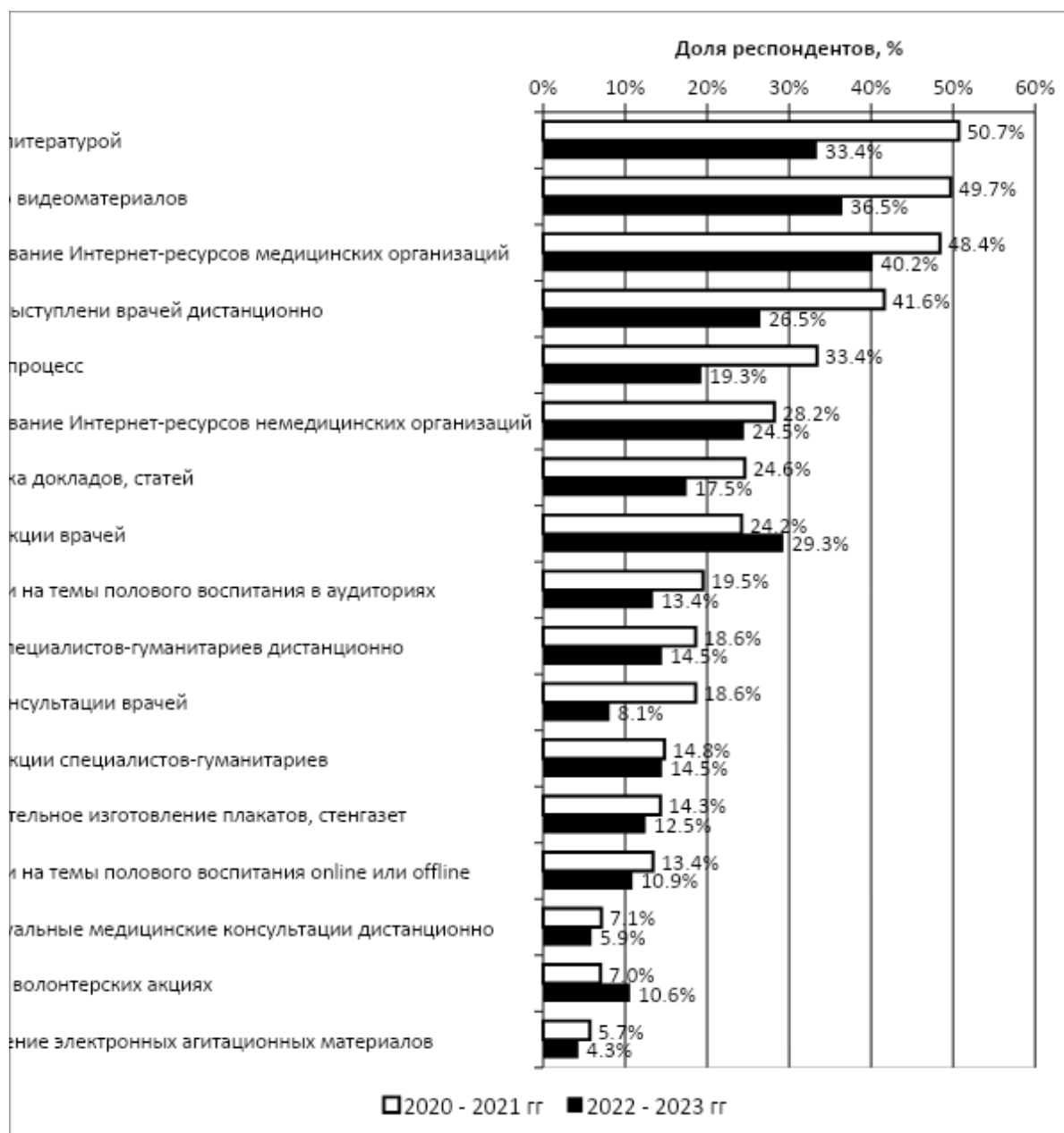
С учетом такого характера эпидемиологической обстановки можно предположить, что большая часть первичных случаев ИППП 2021–2023 гг. — результат действия факторов риска именно в студенческой среде [3]. Следовательно, профилактическая работа среди студентов имеет особую актуальность.

Студенты естественнонаучного профиля, получая образование в области медицины и биологии, рассматривают проблему ИППП как сферу профессиональной деятельности. Отсюда одновременно и больший объем теоретических знаний о ней, и одновременно с этим восприятие профессиональной информации как относящейся к пациентам, объектам научных исследований по профессии, но не к ним самим [4]. В связи с этим студенты медицинских и биологических специальностей выделены в нашем исследовании в отдельную совокупность.

**Цель исследования** — изучить показатели проведения профилактической работы — охвата разными видами мероприятий по информированию о проблеме ИППП — студентов естественнонаучного профиля в Курской области и выделить тенденции, характерные для проведения медико-санитарного просвещения в новых медико-социальных условиях постпандемийного периода.

**Материалы и методы исследования.** В рамках проекта «Социально-демографические аспекты эпидемиологии и профилактики инфекций, передаваемых половым путем, и наркологических расстройств среди молодежи в новых медико-социальных условиях» (грант РНФ № 23-28-10301, <https://rscf.ru/project/23-28-10301/>) в 2023 г. проведен опрос 439 студентов, получающих образование медицинского и естественнонаучного профиля в учебных заведениях высшего и среднего профессионального образования Курской области. Данные об охвате студентов каждым видом профилактических мероприятий на основе полученных ответов представлены экстенсивными показателями. Проведено сравнение данных 2023 г. с результатами аналогичного проекта 2021 г., отражающего показатели профилактической работы в период пандемии. В оценке достоверности разности относительных величин использован критерий Стьюдента.

**Результаты и обсуждение.** По результатам за 2022–2023 гг., наиболее массовые профилактические мероприятия по половому воспитанию среди студентов, получающих медицинское и биологическое образование — использование Интернет-материалов медицинских организаций (40,2%) и просмотр тематических видеозаписей — учебных фильмов либо специально отснятой социальной рекламы (36,5%) (рис. 1).



**Рис. 1.** Охват студентов естественнонаучного профиля мероприятиями по профилактике половых инфекций

Также опыт последних двух лет у более четверти респондентов включал целенаправленное знакомство с учебными пособиями и научными публикациями (33,4%) и лекции врачей — очные (29,3%) и с использованием сетевых технологий (26,5%).

От 10 до 25% опрошенных указали опыт обращения к web-страницам немедицинских организаций (24,5%); занятия по психосоциальным аспектам безопасной половой жизни проводились в равной мере очно и дистанционно (по 14,5%); из дискуссионных форм очное обсуждение соответствующих проблем оказалось несколько масштабнее виртуального (13,4% и 10,9% соответственно). С учетом специфики образования респондентов отметим, что учебный процесс как профилактическую работу указали всего 19,3%, тогда как учебные программы и тематические планы свидетельствуют о том, что соответствующие темы занятий проходит

примерно половина студентов ежегодно. Также со спецификой образования можно связать и самостоятельную работу студентов над информационными материалами по проблеме ИППП: на деятельность научного и аналитического плана в виде подготовки докладов и статей указали 17,5%, изготовление плакатов и санбюллетеней — 12,5%, а медиаконтента, видеороликов — 4,3%; 10,6% подтвердили участие в волонтерских акциях. В ходе профилактических медицинских осмотров и на приеме консультации врачей на тему профилактики ИППП получили 8,1% опрошенных студентов, и еще 5,9% целенаправленно обращались за такими консультациями дистанционно — посредством Интернет-проектов или «горячих линий».

При сравнении показателей 2022–2023 гг. с данными пандемийного периода обращает на себя внимание отсутствие достоверного роста по какой-либо из позиций, хотя в свете отмены ограничений на очные мероприятия его следовало ожидать. Закономерным стоило бы считать снижение показателей для дистанционных форм работы, и оно произошло: достоверно ниже по итогам опроса 2023 г. охват студентов-естественников лекциями врачей с использованием телекоммуникационных технологий (с 41,6% до 26,5%,  $p \leq 0,01$ ), упала обращаемость к Интернет-ресурсам медицинских организаций (с 48,4% до 40,2%,  $p \leq 0,05$ ). Снижены в значимой степени оказались и данные по мероприятиям, связанным со спецификой учебного процесса: работе с литературой (с 50,7% до 33,4%,  $p \leq 0,01$ ), восприятию собственно занятий в превентивном ключе (с 33,4% до 19,3%,  $p \leq 0,01$ ). Странным выглядит снижение аудитории показа видеоматериалов (с 49,7% до 36,5%,  $p \leq 0,01$ ), тогда как очное обучение вернуло возможности для расширения этой практики. Из просветительской работы врачей масштаб использования дистанционных технологий снизился (с 41,6% до 26,5%,  $p \leq 0,01$ ), но при этом охват лекциями в очном формате возрос незначительно (с 24,2% до 29,3%,  $p > 0,05$ ). Специалисты же гуманитарного профиля практически сохранили показатели как по вынужденно освоенным в пандемию дистанционным технологиям (18,6% в 2020–2021 гг. и 14,5% в 2022–2023 гг.,  $p > 0,05$ ), так и по очным мероприятиям (14,8% и 14,5% соответственно,  $p > 0,05$ ).

**Заключение.** Несмотря на улучшение условий для проведения профилактической работы, роста показателей охвата студентов-естественников ни по одной форме мероприятий не отмечено. Выявлена тенденция к снижению восприятия учебного процесса в профилактическом ключе и масштабов просветительской деятельности медицинских работников.

### Список литературы

1. Тимошилов В.И. Половые инфекции и ВИЧ в Российской Федерации и регионах Черноземья в 2014–2019 годах: Заболеваемость, проблемы и пути развития мониторинга / В.И. Тимошилов. Курск: Курский государственный медицинский университет, 2021. 96 с. ISBN 978-5-7487-2486-9.

2. Кубанов А.А. Динамика заболеваемости инфекциями, передаваемыми половым путем, в различных группах взрослого населения Российской Федерации в 2011–2019 годах / А.А. Кубанов, Е. В. Богданова // Инфекционные болезни. 2020. Т. 18. № 4. С. 58–73. DOI 10.20953/1729-9225-2020-4-58-73.

3. Ягубов М.И. Особенности сексуального поведения в период пандемии COVID-19 (2020–2021) / М. И. Ягубов, И. Ю. Кан // Социальная и клиническая психиатрия. 2021. Т. 31. № 2. С. 94–97.

4. Тимошилов В.И. Анализ показателей проведения и информативности мероприятий по профилактике ИППП среди студентов естественнонаучного профиля в Курской области в период пандемии коронавируса и ее последствий / В.И. Тимошилов // Социально значимые и особо опасные инфекционные заболевания: Материалы IX Всероссийской междисциплинарной научнопрактической конференции с международным участием. Краснодар: Издательство «Новация», 2022. С. 187–189.



### **Сведения об авторах:**

Бреусов Алексей Васильевич, профессор кафедры общественного здоровья, организации и экономики здравоохранения ИНО ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России, д.м.н.; e-mail: timoshilovvi@kursksmu.net.

Пашина Ирина Владимировна, доцент кафедры общественного здоровья, организации и экономики здравоохранения ИНО ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России, к.м.н.

Клюев Артем Эдуардович, студент лечебного факультета ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Даменцева Анна Викторовна, студентка лечебного факультета ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Бондаренко Анна Владимировна, студентка лечебного факультета ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России.

### **УДК 614.78**

## **ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ, ПРОВЕДЕННЫХ В РАМКАХ КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБРАЩЕНИЯМ НАСЕЛЕНИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ШУМА, ВИБРАЦИИ, ЭМИ, 2018–2022 ГГ.**

**Быкова С.А., Олейник О.Ю.**

*ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области», Санкт-Петербург*

***Реферат.** Статья посвящена проблеме негативного воздействия шума, вибрации, ЭМИ, на условия проживания населения Санкт-Петербурга. Проведен анализ динамики объема и результатов измерений физических факторов, выполненных аккредитованными лабораториями ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области» по обращениям жителей города за 5 лет. Измерения выполнены по определениям и поручениям Управления Роспотребнадзора по городу Санкт-Петербургу и других надзорных органов Санкт-Петербурга. Проведен анализ: общего объема исследований, процентной доли результатов измерений с выявленным нарушением гигиенических нормативов; анализ динамики объема исследований по периодам года (поквартирно), а также по административным районам города. Проведен анализ результатов санитарно-эпидемиологических экспертиз по данным исследований шума, вибрации, ЭМИ в период 2018–2022 гг.*

***Ключевые слова:** шум, вибрация, ЭМИ, инструментальные измерения.*

**Актуальность проблемы.** Санкт-Петербург как любой мегаполис, решая комплексные задачи современного развития многофункциональной городской среды, сталкивается с проблемами, обусловленными воздействием на территорию жилой застройки физических факторов неионизирующей природы, в том числе: шумового «загрязнения», вибрационного воздействия и электромагнитного излучения.

В структуре работы ФБУЗ в рамках рассматриваемой работы по обращениям жителей Санкт-Петербурга на влияние физических факторов ведущее место занимает акустический фактор. Шум является общебиологическим раздражителем, и воздействует на все системы организма в целом, на центральную нервную, сердечнососудистую и эндокринную системы, на трудоспособность человека, возможность полноценного отдыха и сна.

Источниками шумового загрязнения в городской среде Санкт-Петербурга являются авиационный, железнодорожный и автомобильный транспорт, промышленные предприятия, ремонтно-строительные работы, инженерно-технологическое оборудование зданий.

Значительное место в числе факторов негативного воздействия на условия проживания занимает вибрация. В структуре измерений вибрации можно выделить измерения от рельсового и

грузового автомобильного транспорта, инженерно-технологического оборудования зданий и встроенных объектов. Систематическое воздействие вибрации вызывает значительное беспокойство и со временем может привести к нарушению сна, снижению работоспособности, ухудшению самочувствия, нарушению сердечной деятельности и пр.

Если шум и вибрацию человек ощущает физически, то ЭМИ неощутимы. Обращения граждан, как правило, возникают с учетом общедоступной информации о вреде ЭМИ на организм человека, размещением трансформаторных подстанций вблизи жилых домов, линий высокого напряжения, базовых станций и т.п.

Согласно научным данным длительное воздействие ЭМИ может привести к функциональным изменениям деятельности нервной, сосудистой и эндокринной систем, приводить к снижению иммунитета, ухудшению памяти, и пр.

Санитарные нормы — гигиенические нормативы — установленные исследованиями допустимые значения показателей, характеризующие тот или иной фактор с позиции его безопасности и (или) безвредности. В настоящее время гигиенические нормативы определены СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», которыми установлены допустимые уровни шума, вибрации, ЭМИ.

Вопросы установления соответствия или несоответствия уровней воздействия шума, вибрации, ЭМИ на условия проживания населения базируются на результатах измерений. Итоги данной работы являются крайне актуальными, так как позволяют выявлять в городской среде факты негативного воздействия физических факторов на условия жизни и здоровье людей, способствуют возможности оперативного устранения возникающих проблем с целью гармонизации экологической обстановки и обеспечения благоприятных условий проживания населения в соответствии с санитарным законодательством.

**Цель.** Анализ динамики неудовлетворительных результатов измерений шума, вибрации, ЭМИ, выполненных по поручениям и определениям надзорных органов в связи с обращениями населения Санкт-Петербурга за последние 5 лет (2018–2022 г.г.).

**Материалы и методы.** В статье рассмотрены результаты измерений, выполненные в период с 2018 по 2022гг. по результатам принятия решений о проведении контрольно-надзорных мероприятий в рамках работы Управления Роспотребнадзора по городу Санкт-Петербургу и его территориальных отделов и других надзорных органов, по обращениям граждан на превышение уровней шума, ЭМИ, вибрации. Проведен анализ динамики объема и результатов инструментальных измерений в рамках контрольно-надзорных мероприятий по обращениям населения Санкт-Петербурга в связи с воздействием физических факторов (шума, ЭМИ, вибрации), выполненных ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области» за период 2018–2022 гг.

Инструментальные измерения выполнялись в соответствии с методиками, имеющимися в области аккредитации ФБУЗ: шум — МУК 4.3.3722-21 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях» (в 2022 г.), МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях» (в 2018-2021 гг.); вибрация — ГОСТ 31191.2-2004 «Измерение общей вибрации и оценка её воздействия на человека»; ЭМИ — МУК 4.3.1677-03 «Определение уровней электромагнитного поля, создаваемого излучающими техническими средствами телевидения, ЧМ радиовещания и базовых станций сухопутной подвижной радиосвязи» (2018–2022 гг.), МУК 4.3.1167-02 «Определение плотности потока энергии электромагнитного поля в местах размещения радиосредств, работающих в диапазоне частот 300 МГц — 300 ГГц», МУК 4.3.3672-20 «Методика проведения измерений электрических и магнитных полей промышленной частоты 50 Гц в жилых и общественных зданиях».

Санитарно-эпидемиологическая экспертиза результатов измерений шума, ЭМИ, вибрации проводилась ФБУЗ с учетом области аккредитации органа инспекции на соответствие требованиям: СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских

поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (2020-2022г.г.); СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация помещений жилых и общественных зданий», СанПиН 2.1.8./2.2.4.1383-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов», СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях» (2018–2019 гг.).

**Результаты.** В период 2018-2022 гг. проведены инструментальные измерения шума, вибрации, ЭМИ по определениям и поручениям: общее число исследуемых адресов (объектов) в целом за 5 лет — 1913, в том числе: в 2022 г. 115, в 2021 г. 450, в 2020 г. 338, в 2019 г. 608, в 2018 г. 402. Общее число объектов, на которых были выявлены неудовлетворительные результаты измерений шума, вибрации, ЭМИ (превышения допустимых уровней) за период 2018–2022 гг. составляет 810, в том числе: в 2022 г. 40 (35% от числа обследованных адресов в этом году), в 2021 г. 146 (32%), в 2020 г. 148 (44%), в 2019 г. 298 (49%), в 2018 г. 178 (44%). Наибольший процент объектов с превышением — в 2019 г. (49%, или один из двух), минимальный — в 2022–2021 гг. (32–35%, т.е. один из трех). За последние 5 лет общее число объектов, на которых установлены превышения допустимых уровней шума, вибрации, ЭМИ, сократилось в 4,5 раза (в 2022 г. в сравнении с 2019 г. сокращение в 7,5 раз).

Анализ объема выполненных ФБУЗ инструментальных исследований в рамках указанной работы за период 2019–2022 гг. показал, что всего выполнено измерений в 7816 точках, в том числе: в 2022г. 408 (в том числе с превышением допустимых уровней 119, или 29% выполненных исследований), в 2021 г. 1714 (с превышением 499, или 29%), в 2020 г. 1626 (с превышением 573, или 35%), в 2019 г. 2219 (с превышением 783, или 35%), в 2018 г. 1849 (с превышением 573, или 35%). Доля результатов измерений физических факторов, не соответствующих гигиеническим нормативам за 3 года (2018–2020 гг.) не менялась (по 35% ежегодно), в последующие 2 года отмечено снижение на 6% (до 29%). Полученные данные можно интерпретировать как положительную динамику, при рассмотрении только результатов измерений в рамках контрольно-надзорных мероприятий т.к. часть из этих измерений проводилась повторно после реализации мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований санитарного законодательства.

Анализ динамики объема и результатов инструментальных измерений, выполненных ФБУЗ в рамках указанной работы в разные периоды года (поквартально с 2018 г. по 2022 г.) показал, что чаще специалисты привлекались для участия в выездных проверках с выполнением инструментальных измерений в I и IV кварталах каждого года, т.е. в осенне-зимний период года. Так, в 2022 г. максимальное количество исследованных объектов с инструментальными измерениями зафиксировано в I квартале года (74, в том числе 31% с превышением допустимых уровней), в 2021 г. в IV квартале (146, в том числе 25% с превышением), в 2020 г. в I квартале (140, в том числе 41% с превышением), в 2019 г. в IV квартале (199, в том числе 46% с превышением), в 2018 г. в IV квартале (118, в том числе 47% с превышением). Максимум объектов с неудовлетворительными результатами измерений физических факторов за период наблюдения приходится на IV квартал 2018 г. (47%) — превышение на одном из 2 адресов, минимум — на IV квартал 2021 г. (25%) — превышение на одном из 4 адресов, в 2022 г. (31%) — превышение на одном из 3 адресов.

Анализ динамики объема и результатов инструментальных измерений физических факторов в связи с обращениями жителей, проживающих в разных административных районах Санкт-Петербурга, показал, что в рассматриваемый период (2018–2022 гг.) чаще всего выполнялись измерения на объектах Центрального, Выборгского и Василеостровского районов города. При этом чаще в Центральном районе (максимум отмечался в 2018–2019 гг., в том числе от 51% до 55% адресов имели неудовлетворительные результаты измерений). В 2022 г. общее число измерений на объектах Центрального района уменьшилось в 17 раз, в том числе число адресов с неудовлетворительными результатами измерений физических факторов сократилось до 33%.

**Обсуждение (по факторам).** Проведен анализ динамики объема и результатов измерений по отдельным физическим факторам (шуму, вибрации, ЭМИ). В период 2018–2022 гг. доминировали измерения в связи с обращениями на шум, в том числе: от инженерно-технологического оборудования жилых домов (лифтов, насосных, ИТП), встроено-пристроенных объектов обслуживания (систем вентиляции, кондиционирования, холодильного и музыкального оборудования).

За 5 лет (2018–2022 гг.) ФБУЗ выполнены акустические измерения по 1416 адресам (в том числе: в 2022 г. по 77 адресам, в 2021 г. 319, в 2020 г. 253, в 2019 г. 467, в 2018 г. по 300 адресам). Наибольшее число объектов с измерениями шума было в 2019 г. (33% от общего числа за 5 лет), минимальное — в 2022 г. (5%). Отмечается сокращение общего числа исследуемых объектов — за 5 лет в 3,9 раза (в сравнении с 2019 г. в 6 раз).

В период 2018–2022 гг. общее число объектов, на которых ФБУЗ инструментально выявлены превышения допустимых уровней шума по обращениям населения, составляет 778. В том числе: в 2022 г. 38 (49% от числа исследованных объектов в этом году), в 2021 г. 139 (44%), в 2020 г. 147 (58%), в 2019 г. 283 (61%), в 2018 г. 171 (57%). Наибольшее число объектов с неудовлетворительными результатами измерений шума отмечалось в 2019 г. (61%), минимальное — в 2021 г. (44%), далее (в 2022 г.) — рост на 5%.

Анализ объема выполненных ФБУЗ акустических измерений в рамках данной работы показал, что за период 2018–2022 гг. проведено измерений в 5955 точках, в том числе: в 2022 г. 280 (с превышением допустимых уровней 111, или 40% точек измерений), в 2021 г. 1372 (в том числе с превышением 481, или 35%), в 2020 г. 1317 (в том числе с превышением 552, или 42%), в 2019 г. 1554 (в том числе с превышением 727, или 47%), в 2018 г. 1432 (в том числе с превышением 629, или 44%). Анализ динамики показывает стабильно высокие уровни неудовлетворительных результатов измерений шума. При этом наибольший процент таких результатов был в 2018–2019 гг. 44–47%, в 2021 г. показатель снизился до 35%, в 2022 г. возрос на 5% (до 40%).

В структуре акустических измерений, выполненных ФБУЗ в связи с обращениями на шум от разных источников, наибольший удельный вес занимают измерения шума от встроенных объектов. В период 2018–2022 гг. специалистами ФБУЗ выполнены измерения шума от встроенных объектов по 1171 адресу (выявлены превышения допустимых уровней шума на 605 адресах, что составляет 52%), в том числе: в 2022 г. по 59 адресам (превышения на 26 адресах — 44%), в 2021 г. 278 адресам (превышения на 109 адресах — 39%), в 2020 г. по 229 адресам (превышения на 132 адресах — 58%), в 2019 г. по 368 адресам (превышения на 200 адресах — 54%), в 2018 г. по 237 адресам (превышения 7 на 138 адресах — 58%). Максимальное число адресов с неудовлетворительными результатами измерений шума встроенных объектов отмечалось в 2018–2020 г. (до 58%), минимальное — в 2021 г. (39%), далее (в 2022 г.) — рост на 5%.

В структуре акустических исследований, измерения транспортного шума (автомобильного, рельсового, авиационного) занимают третье место по объему, после шума от встроенных объектов и шума от прочих источников. В период 2018–2022 гг. проведены измерения транспортного шума по 74 адресам (выявлены превышения допустимых уровней шума по 60 адресам, что составляет 81%), в том числе: в 2022 г. по 7 адресам (превышения на 5 адресах — 71%), в 2021 г. по 30 адресам (превышения на 20 адресах — 67%), в 2020 г. по 3 адресам (превышения 100%), в 2019 г. по 19 адресам (100%), в 2018 г. по 15 адресам (превышения по 13 адресам — 87%). Наибольшее число адресов с неудовлетворительными результатами измерений транспортного шума — в период 2019–2020 гг. (100%), минимальное — на 2021 г. (67%), далее (в 2022 г.) рост на 4%.

Анализ общего объема и результатов измерений вибрации, выполненных ФБУЗ в рамках проведения контрольно-надзорных мероприятий совместно с надзорными органами показал, что за период 2018–2022 гг. выполнены измерения уровней вибрации на 382 объектах по 983 нормируемым параметрам, в том числе: в 2022 г. на 25 объектах, 45 параметров (в том числе с превышением допустимых уровней 8 параметров, или 18%), в 2021 г. на 112 объектах, 231 параметр (в том числе с превышением 13 параметров — 5,6%), в 2020 г. на 69 объектах, 207 параметров (превышений не выявлено), в 2019 г. на 103 объектах, 272 параметра (в том числе с превышением 8 параметров — 3%), в 2018 г. на 73 объектах, 228 параметров (в том числе с превышением 9 параметров — 4%). Общее число адресов (объектов), обследованных с

измерением уровней вибрации за 5 лет сократилось в 3-4 раза, объем измерений уменьшился в 5 раз. Максимальное число неудовлетворительных результатов измерений вибрации отмечается в 2022 г. (18% измеренных параметров), при колеблющемся показателе (от 0 до 5,6%) в предыдущие 4 года. В 2022 г., несмотря на сокращение числа исследований по обращениям на вибрацию, показатель неудовлетворительных результатов измерений возрос.

Анализ общего объема и результатов инструментальных измерений электромагнитных полей и излучений, выполненных ФБУЗ в рамках контрольно-надзорных мероприятий совместно с надзорными органами (по определениям и поручениям) показал, что в период 2018-2022 гг. проведены инструментальные измерения по 115 адресам (878 измеренных параметров), в том числе: в 2022 г. 13 адресов (83 измеренных параметра, превышений не выявлено), в 2021 г. 19 адресов (111 измеренных параметров, с превышением 5 ед. по 1 адресу, или 5%), в 2020 г. 16 адресов (102 измеренных параметра, с превышением 21 ед. по 1 адресу, или 6%), в 2019 г. 38 адресов (393 измеренных параметра, с превышением 48 ед., по 11 адресам, или 29%), в 2018 г. 29 адресов (189 измеренных параметров, с превышением 12 ед. по 5 адресам, или 17%). Число адресов с превышением допустимых уровней ЭМИ за 5 лет снизилось: с 29% (в 2019 г.) до 5-6% (в 2021 г., 2020 г.) и до полного отсутствия в 2022 г.

Наибольший процент неудовлетворительных результатов измерений ЭМИ, в рамках указанной работы, отмечался в 2020 г. (20,6%). В начале периода наблюдений (2018-2020 гг.) указанный показатель ежегодно рос (с 6,3% до 12% и затем до 20,6%), однако, в последние 2 года он резко снизился до 4,5% в 2021 г. и до 0 в 2022 г. Результаты измерений ЭМП демонстрируют наметившуюся в последние годы положительную динамику в электромагнитной обстановке на объектах жилой застройки города.

#### **Выводы.**

1. Анализ информации по результатам инструментальных измерений (шума, вибрации, ЭМИ) и санитарно-эпидемиологических экспертиз, выполненных в период 2018–2022 гг. специалистами ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области» по определениям и поручениям Управления Роспотребнадзора по городу Санкт-Петербургу, Следственного комитета, Прокуратуры, Суда в связи с обращениями населения Санкт-Петербурга на несоблюдение гигиенических нормативов уровней шума, вибрации, ЭМИ, показал, что за последние 5 лет общее число адресов (объектов), на которых установлены превышения допустимых уровней шума, вибрации, ЭМИ (в рамках указанных работ), сократилось в 4,5 раз (в сравнении с 2019 г. в 7,5 раз). За последние 2 года наблюдается сокращение на 6% доли неудовлетворительных результатов измерений шума, вибрации, ЭМИ от объема выполненных измерений. Полученные результаты могут свидетельствовать о позитивной динамике и снижению количества неудовлетворительных результатов измерений.

Отмеченное увеличение числа измерений шума, вибрации, ЭМИ специалистами ФБУЗ в осенне-зимний период года (I и IV кварталы) может быть обусловлено снижением в этот период года барьерной функции зеленых насаждений, влияющей на уровень транспортного шума в городской среде, увеличением транспортного потока в осенне-зимний период, запуском инженерного оборудования объектов и пр. Кроме того некомфортные климатические условия в указанные периоды года и приток части населения, проживающего в весенне-летнее время за пределами города, также могут провоцировать рост обращений.

2. В период 2018–2022 гг. периодичность привлечения специалистов ФБУЗ для выполнения акустических измерений в связи с обращениями населения Санкт-Петербурга сократилось в 3,9 раз (в сравнении с 2019 годом — в 6 раз). Процент неудовлетворительных результатов измерений шума по обращениям в последние 2 года снизился на 7–9%, достигнув минимального значения в 2022 г. (35%). Среди источников негативного воздействия шума превалирует работа встроенных в жилые дома объектов и оборудования. За 5 лет наблюдения отмечено сокращение на 14% числа исследуемых адресов в связи с обращениями граждан на шум встроенно-пристроенных источников, а также на 29-33% числа адресов с неудовлетворительными результатами измерений транспортного шума, что позволяет констатировать положительную динамику по всем указанным показателям.

3. В период 2018–2022 гг. отмечается уменьшение в 3–4 раза общего числа объектов, обследованных специалистами ФБУЗ с измерением уровней вибрации в рамках работы по определениям и поручениям в связи с обращениями населения Санкт-Петербурга, а также снижение общего объема измерений вибрации в 5 раз. В 2022 г. процентный показатель неудовлетворительных результатов измерений вибрации возрос на 12% в сравнении с аналогичными показателями предыдущих лет, что требует оперативного реагирования в каждом конкретном случае для устранения негативного воздействия источников вибрации.

4. Анализ объема и результатов измерений электромагнитных полей и излучения, выполненных ФБУЗ в рамках работы по обращениям граждан, показал сокращение периодичности привлечения специалистов ФБУЗ для выполнения измерений ЭМИ в течение 5 лет в 2,2 раза, а также значительное снижение числа адресов, в которых выявлены превышения предельно допустимых уровней ЭМИ (с 29% в 2019 г. до нуля в 2022 г.). Это демонстрирует позитивную динамику показателей электромагнитной безопасности населения Санкт-Петербурга в период 2018–2022 гг.

5. Приведенные в данной статье результаты работы ФБУЗ в период 2018–2022 гг. оперативно направлялись в Управление Роспотребнадзора по городу Санкт-Петербургу и другие надзорные органы для использования в правоприменительной практике при осуществлении контрольно-надзорных мероприятий, направленных на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения в соответствии с санитарным законодательством.

### **Список литературы**

1. Гигиеническая оценка шумового фактора крупного города / М.И. Чубирко, Ю.И. Степкин, О.В. Середенко. Текст: непосредственный // Научно-практический журнал «Гигиена и санитария». 2015. № 9. С. 37–38.

2. Обоснование принципов формирования программы мониторинга акустической обстановки на селитебной территории вблизи автомагистрали / А.В. Мельцер, Н.М. Кордюков, Е.Б. Кузнецова, И.Ш. Якубова // Профилактическая и клиническая медицина. 2016. № 2 (59). С. 5–13.

### **Сведения об авторах:**

Быкова Светлана Адольфовна, врач по коммунальной гигиене отдела коммунальной гигиены, социально-гигиенического мониторинга и оценки риска здоровью ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области»; e-mail: s.bykova@78cge.ru, тел.: 8 (812) 389-33-89 (доб. 1053).

Олейник Оксана Юрьевна, заведующий отделом коммунальной гигиены, социально-гигиенического мониторинга и оценки риска здоровью ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области»; e-mail: o.oleynik@78cge.ru, тел.: 8 (812) 389-33-88 (доб.1041).

**УДК 614.2:616.831-005**

## **ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕДИКО-ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОВЕНЬ ЛЕТАЛЬНОСТИ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ НАРУШЕНИЕМ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ**

**Вельм О.В., Шпрах В.В.**

*ОГБУ «Шелеховская районная больница»<sup>1</sup>, г. Шелехов*

*Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования — филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России<sup>2</sup>, г. Иркутск*

**Реферат.** *Сосудистые заболевания головного мозга представляют важнейшую медико-социальную проблему, занимая одно из ведущих мест смертности и инвалидности населения в РФ. По результатам проведенного исследования установлено, что показатель летальности в Иркутской области снизился с 19,71 до 17,71 на 100 госпитализированных. Это обеспечило в*

*абсолютном значении убыль показателя летальности — 2,17 случаев к 2022 г. в содержании 1% прироста/убыли. Выявлено, что применение медико-организационных технологий в соответствии с региональной программой «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» обеспечило положительную динамику объема госпитализации пациентов в оптимальные сроки от момента развития заболевания; увеличило доступность во времени диагностических и лечебных технологий. Исследование взаимосвязи между летальностью пациентов и своевременностью применения медико-организационных технологий позволило выявить влияние ряда параметров по силе и направлению связи на снижение показателя летальности.*

**Ключевые слова:** *время госпитализации, острое нарушение мозгового кровообращения, показатель летальности, первичное сосудистое отделение, региональный сосудистый центр, медико-организационные технологии.*

**Актуальность.** Актуальность проблемы цереброваскулярных болезней, характеризующейся масштабом распространения среди населения экономически развитых стран мира, «омоложением» контингента пациентов не вызывает сомнений. Мозговой инсульт является одной из ведущих причин в структуре смертности взрослого населения многих стран [5]. Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) в настоящее время в РФ также являются одной из основных причин смертности и стойкой утраты трудоспособности взрослого населения [2].

Уровень больничной летальности выступает одним из критериев качества и доступности для пациентов специализированной помощи. Из данных литературы следует, что при мозговом инсульте на показатель летальности оказывают влияние факторы своевременности оказания рентгенэндоваскулярной помощи, полноты охвата госпитализацией, тяжести состояния пациента, возраста, наличия сопутствующих заболеваний [1].

В современных условиях подавляющее число рандомизированных контролируемых исследований демонстрируют эффективность оказания медицинской помощи в условиях сосудистых отделений (центров). Отмечается, что результаты, полученные в рамках рандомизированных контролируемых исследований хорошо воспроизводятся в рутинной практике в различных странах и различных условиях сосудистых отделений (центров) [3, 4].

В Российской Федерации актуальность снижения показателя смертности населения отмечается поставленными задачами в национальных проектах «Здравоохранение» и «Демография» по достижению ожидаемой продолжительности жизни населения 78 лет к 2024 году и целевых показателей по федеральному проекту «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями». В Иркутской области в соответствии с федеральным проектом «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» распоряжением Правительства Иркутской области 2020 № 1089-рп разработана и утверждена региональная программа «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями». Ожидаемый результат выполнения программы в части борьбы с цереброваскулярными заболеваниями — это снижение показателя смертности от острого нарушения мозгового кровообращения к 2024 г. до 71,0 случаев на 100 тыс. нас., больничной летальности — до 14,0 случаев на 100 больных. Организационными принципами мероприятий, направленных на совершенствование оказания медицинской помощи с ОНМК явилось создание зон прикрепления к первичным сосудистым отделениям (ПСО), госпитализация в ПСО всех пациентов с ОНМК с прикрепленной территории в максимально короткие сроки от начала развития заболевания, преемственность в оказании помощи между ПСО и региональным сосудистым центром.

Для совершенствования медико-организационных подходов к снижению показателя летальности пациентов с ОНМК необходимы знание структуры исходов мозгового инсульта на госпитальном этапе и результативности оказания специализированной помощи пациентам в отдельных административно-территориальных образованиях.

**Цель.** Оценить влияние использования медико-организационных технологий на уровень летальности пациентов с ОНМК в Иркутской области.

**Материалы и методы.** Организация статистического наблюдения определялась постановкой цели исследования. Объектом исследования явилось система организации медицинской помощи пациентам при ОНМК на госпитальном этапе. Единицей наблюдения

является пациент, госпитализированный в региональный сосудистый центр, ПСО, медицинскую организацию. Основой исследования выступает системный подход к изучению медико-организационных аспектов медицинской помощи пациентам с ОНМК: тип медицинской организации, центра, подразделения; время госпитализации от начала развития заболеваний, объем госпитализации пациентов в блок интенсивной терапии отделения; объем выполнения пациентам по времени КТ головного мозга; объем выполнения пациентам по времени дуплексного сканирования экстракраниальных артерий, охват пациентов тромбозом.

На первом этапе был выполнен расчет показателей летальности населения Иркутской области от ОНМК за период 2018-2022 гг. Использована статистическая учетная форма «Реализация мероприятий на совершенствование оказания медицинской помощи больным с сосудистыми заболеваниями. Острые нарушения мозгового кровообращения».

Проведена оценка динамики летальности с расчетом показателей динамического ряда. Использовался метод анализа динамического ряда с расчетом показателей абсолютного прироста/убыли, темпа прироста/убыли, темпа роста/убыли, содержание 1% прироста/убыли показателя летальности в случаях.

На втором этапе произведен расчет показателей, регламентированных для мониторинга региональной программы «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» в Иркутской области за период 2018-2022 гг. по однородным типам медицинских организаций.

На третьем этапе анализировалось изменение показателей летальности пациентов от ОНМК в зависимости от доступности и объема медико-организационных технологий

Были произведены расчеты линейной корреляции по методу Пирсона, достоверность оценивалась по критерию Стьюдента. Статистическая обработка выполнена с помощью пакетов статистических программ Statistica 6,0 MS Excel 2017.

**Результаты и их обсуждение.** В ходе исследования была проанализирована динамика показателя летальности пациентов Иркутской области от ОНМК и дана оценка коэффициентам динамического ряда.

Как следует из данных таблицы 1 в области с начала реализации региональной программы «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» показатель летальности пациентов от ОНМК в 2018 г. равнялся 19,71 случаев на 100 госпитализированных (при целевом значении — 14,0). В динамике показатель уменьшился к 2022 г. до 17,71 соответственно.

Анализ динамического ряда летальности населения от ОНМК показал, что абсолютная убыль/рост показателя в 2019 г. составила положительную динамику снижение летальности на -0,97 случаев на 100 госпитализированных, а к 2022 г. абсолютная убыль составила -2,17 случаев. В отдельные годы 2020, 2021 отмечался рост показателя, составляя 1,12 и 0,02 случаев соответственно. Рассматривая темп прироста/убыли показателя необходимо отметить, что в целом формирование единой системы оказания медицинской помощи в области при острых сосудистых заболеваниях привело к выраженной положительной динамике снижения показателя летальности. Так, к 2022 г. темп снижения составил -10,92%.

**Таблица 1.** Результаты расчетов динамического ряда показателя летальности населения области от ОНМК за период 2018–2022 гг.

Показатель	Годы				
	2018	2019	2020	2021	2022
Летальность от ОНМК на 100 госпитализированных	19,71	18,74	19,86	19,88	17,71
Абсолютный прирост/убыль	-	-0,97	1,12	0,02	-2,17
Темп прироста %/убыли	-	-4,92	5,98	0,10	-10,92
Темп роста %/убыли	-	95,08	105,98	100,10	89,08
Содержание 1% случаев прироста/убыли	-	-0,20	0,19	0,20	-0,20

Абсолютное содержание 1% прироста/убыли случаев летальности пациентов показало, что в 2019 году убыль летальности составляла — 0,2 случаев, с последующим ростом в 2020–2021 гг. К 2022 году показатель снизился и содержание 1% убыли равнялось — 0,2 случаев.

В таблице 2 представлена структура госпитализированных пациентов по времени госпитализации от начала развития заболеваний. Так как инсульт является неотложным



заболеванием, то следует, что ранние сроки госпитализации влияют на реализацию риска смертности и летальности населения. Оптимальной считается госпитализация пациента в первые три часа, когда сохраняется возможность уменьшения размеров очагового поражения мозга и снижения тяжести неврологических последствий. За период исследования удельный вес госпитализированных пациентов с ОНМК в течение суток (24 часа) в целом по области увеличивается с 71,1% госпитализированных в 2018 г. до 81,1% в 2022 г.. Рассматривая объем госпитализации по отдельным структурным медицинским подразделениям области необходимо отметить, что за период исследования максимальное увеличение госпитализации пациентов составило 56,9% в региональный сосудистый центр; 22,2% в медицинскую организацию; 6,8% в первичное сосудистое отделение. В целом к 2022 г. в области госпитализировалось в первые сутки от 77,8% до 83,1% пациентов. В течение первых суток с момента развития заболевания в первые 12 часов с ишемическим инсультом в целом по области в 2018 г. госпитализировалось 57,5%, увеличиваясь к 2022 г. до 59,0%. Положительная динамика показателя регистрировалась у медицинских организаций области и у первичных сосудистых отделений.

Среди госпитализированных в первые 12 часов показатель удельного веса госпитализированных с ишемическим инсультом в сроки от 6 до 9 часов в целом по области составил 21,6% в 2018 г., увеличиваясь к 2022 г. до 23,5%. Положительная динамика показателя была обеспечена за счет увеличения удельного веса госпитализаций в региональный сосудистый центр и медицинские организации.

В пределах 3-6 часов в области в 2018 г. был госпитализирован каждый третий пациент (32,5%). В динамике этот показатель уменьшился в 2022 г. до 30,9% за счет снижения удельного веса госпитализаций в медицинские организации и первичные сосудистые отделения. В минимальные сроки постановки диагноза до 3 часов госпитализация пациентов с ишемическим инсультом по области составила 31,9% в 2018 г., увеличиваясь до 32,9% в 2022 г. То есть свыше 1/3 пациентов области госпитализировались в оптимальные сроки для проведения лечебно-диагностических технологий. Основной вклад в увеличение показателя госпитализации внес региональный сосудистый центр. Так, в 2018 г. удельный вес госпитализации равнялся 27%, а к 2022 г. регистрировался на уровне 33,6%.

Данная положительная динамика показателя была обеспечена в том числе совершенствованием организации работы подразделений интенсивной терапии. Отмечается, что организация приема пациентов на госпитализацию в 2018 г. в области осуществлялась 68,5% случаев минуя приемное отделение, увеличиваясь к 2022 г. до 78,9%.

Как следует из данных таблицы 2, увеличение удельного веса госпитализации связано прежде всего с объемом деятельности первичных сосудистых отделений области, составляя в 2018 г. 87,1% случаев госпитализации; в 2022 г. 99,4%. Медицинские организации области за период 2018–2022 гг. осуществляли только в 18,4–18,9% случаев госпитализацию пациентов минуя приемное отделение.

В таблице 3 представлен объем медико-организационных технологий выполненный госпитализированным пациентам области. Анализ данных таблицы показывает, что распределение пациентов с клиническими проявлениями субарахноидального кровоизлияния и с внутримозговой гематомой показало, что основная доля госпитализации в области приходилась на пациентов с внутримозговой гематомой. Так, в 2018 г. превалирование удельного веса госпитализированных составило 3,8 раза; в 2019 г. 5,1; в 2020 г. 5,4; в 2021 г. 4,7; в 2022 г. 5,0.

**Таблица 2.** Удельный вес госпитализированных пациентов с ОНМК по времени госпитализации от начала развития заболевания за период 2018–2022 гг. (%)

Медицинская организация, центр, подразделение	2018	2019	2020	2021	2022
<i>Показатель удельного веса госпитализированных с острым нарушением мозгового кровообращения в первые 24 часа</i>					
Региональный сосудистый центр	49,6	72,4	70,8	72,5	77,8
Первичное сосудистое отделение	77,8	83,0	86,2	85,6	83,1
Медицинская организация	65,9	79,6	86,4	86,8	80,5
Итого по области	71,1	80,9	84,0	82,9	81,1
<i>Показатель удельного веса госпитализированных с ишемическим инсультом в первые 12 часов</i>					
Региональный сосудистый центр	67,7	56,7	48,9	55,3	51,5

Первичное сосудистое отделение	54,5	65,0	66,5	63,2	63,1
Медицинская организация	59,9	64,8	68,3	64,5	60,0
Итого по области	57,5	63,8	64,1	61,6	59,0
<i>Показатель удельного веса госпитализированных с ишемическим инсультом в сроки от 6 до 9 часов</i>					
Региональный сосудистый центр	12,9	15,8	17,6	15,2	25,6
Первичное сосудистое отделение	21,1	18,9	18,7	20,8	19,0
Медицинская организация	22,6	31,3	29,3	32,7	37,7
Итого по области	21,6	20,5	20,3	21,5	23,5
<i>Показатель удельного веса госпитализированных с ишемическим инсультом в сроки от 3 до 6 часов</i>					
Региональный сосудистый центр	17,7	22,3	25,6	26,5	31,1
Первичное сосудистое отделение	34,0	34,9	38,7	33,8	31,5
Медицинская организация	34,5	35,8	37,8	40,9	28,5
Итого по области	32,5	33,4	37,0	33,0	30,9
<i>Показатель удельного веса госпитализированных с ишемическим инсультом в сроки до 3 часов</i>					
Региональный сосудистый центр	27,0	28,4	36,2	33,9	33,6
Первичное сосудистое отделение	34,7	36,1	33,9	36,6	36,2
Медицинская организация	21,8	21,0	20,1	16,5	18,2
Итого по области	31,9	32,7	31,9	33,0	32,9
<i>Показатель удельного веса госпитализированных минуя приемное отделение</i>					
Региональный сосудистый центр	58,5	100,0	100,0	72,2	74,1
Первичное сосудистое отделение	87,1	99,8	99,9	99,6	99,4
Медицинская организация	18,4	16,8	20,5	17,0	18,9
Итого по области	68,5	85,0	86,6	80,0	78,9

**Таблица 3.** Удельный вес выполненных медико-организационных технологий пациентам с ОНМК за период 2018–2022 гг. (%)

Медицинская организация, центр, подразделение	2018	2019	2020	2021	2022
<i>Показатель удельного веса госпитализированных с субарахноидальным кровоизлиянием</i>					
Региональный сосудистый центр	31,5	14,1	13,7	10,8	19,5
Первичное сосудистое отделение	17,3	14,7	13,9	15,7	12,5
Медицинская организация	13,7	14,4	14,2	17,9	15,4
Итого по области	20,7	14,2	13,9	15,1	15,2
<i>Показатель удельного веса госпитализированных с внутримозговой гематомой</i>					
Региональный сосудистый центр	68,5	50,9	47,3	51,7	63,1
Первичное сосудистое отделение	77,6	79,2	81,7	77,9	88,6
Медицинская организация	86,3	69,5	76,6	73,8	70,7
Итого по области	79,3	72,7	75,5	70,7	75,5
<i>Показатель удельного веса больных, первичная госпитализация которых осуществлена в БИТ отделения</i>					
Региональный сосудистый центр	58,5	100,0	100,0	72,2	74,1
Первичное сосудистое отделение	87,3	99,9	100,0	100,0	99,8
Медицинская организация	37,0	61,9	59,5	55,8	51,6
Итого по области	72,3	93,1	93,2	86,6	84,3
<i>Показатель удельного веса больных, которым выполнена КТ головного мозга в первые 24 часа</i>					
Региональный сосудистый центр	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Первичное сосудистое отделение	99,9	98,3	99,5	99,5	96,5
Медицинская организация	89,2	94,7	94,7	96,9	99,1
Итого по области	99,0	98,3	99,2	99,4	97,9
<i>Показатель удельного веса больных, которым выполнена КТ головного мозга в первые 40 минут</i>					
Региональный сосудистый центр	100,0	100,0	100,0	97,4	96,5
Первичное сосудистое отделение	96,3	91,4	97,8	98,3	92,4
Медицинская организация	59,0	77,7	75,8	82,0	80,3
Итого по области	94,0	91,6	96,3	96,6	92,9
<i>Показатель удельного веса больных, которым диагностирован стеноз экстракраниальных артерий более 70%</i>					
Региональный сосудистый центр	12,2	14,2	19,1	25,0	14,7
Первичное сосудистое отделение	13,1	14,5	10,8	9,9	7,3
Медицинская организация	8,8	3,9	2,9	5,8	3,6
Итого по области	12,8	14,2	11,3	13,5	9,6

<i>Показатель удельного веса больных, которым выполнено дуплексное сканирование экстракраниальных артерий в первые 24 часа от момента поступления</i>					
Региональный сосудистый центр	100,0	100,0	100,0	96,0	93,0
Первичное сосудистое отделение	97,9	97,8	96,6	95,2	95,3
Медицинская организация	36,7	40,9	46,2	46,3	31,3
Итого по области	95,4	96,5	95,3	93,6	92,7
<i>Показатель удельного веса больных, которым выполнено дуплексное сканирование экстракраниальных артерий в первые 40 минут от момента поступления</i>					
Региональный сосудистый центр	100,0	100,0	100,0	77,2	40,3
Первичное сосудистое отделение	66,6	68,8	67,6	64,2	83,6
Медицинская организация	20,4	0	0,36	0,42	0
Итого по области	71,3	73,4	70,7	65,1	66,9

Таким образом, соотношение церебральных ишемий и геморрагий среди пациентов указывает на статистически значимые различия.

Организационными принципами мероприятий, направленных на предотвращение преждевременных потерь населения, является полнота охвата во времени диагностическими исследованиями, использование высокоэффективных методов лечения, преемственность в оказании помощи между первичным сосудистым отделением и региональным сосудистым центром. Динамика показателя удельного веса больных, первичная госпитализация которых осуществлена в блок интенсивной терапии, показывает, что в 2018 г. он составил 72,3% пациентов, увеличиваясь к 2022 г. до 84,3%. В первичные сосудистые отделения области и региональный сосудистый центр пациенты максимально поступали сразу в реанимационный блок, минуя отделение.

Выполнение порядка и стандартов оказания медицинской помощи пациентам при ОНМК позволило обеспечить максимально возможное достижение показателей охвата диагностическими технологиями: КТ головного мозга в первые 24 часа и КТ первые 40 минут от момента поступления пациента. Удельный вес показателя по области в 2022 г. составил 97,9% пациентов и 92,9% соответственно.

Дуплексное сканирование экстракраниальных артерий показывает, что удельный вес сканирований, выполненных в первые 24 часа от момента поступления был выполнен в 95,4% случаев госпитализации пациентов в 2018 г., с некоторым уменьшением показателя до 92,7% в 2022 году. Отмечается различие в объеме выполненных сканирований в зависимости от типа медицинской организации. Так, удельный вес сканирований в региональном сосудистом центре и первичных сосудистых отделениях области в среднем превышал в 3,0 раза объем исследований, выполненных в медицинских организациях. В 2/3 случаев госпитализации пациентов области сканирование было выполнено в течение 40 минут от момента поступления в стационар.

В таблице 4 представлены результаты корреляционного анализа между количеством умерших госпитализированных пациентов области с ОНМК и числом выполненных медико-организационных технологий по отдельным годам и в среднем за период 2018-2022 гг.

По результатам применения параметрического коэффициента линейной корреляции по методу Пирсона отмечается, что в среднем за период в 2018–2022 гг. была выявлена для одного параметра сильная отрицательная связь; для четырех параметров средняя отрицательная связь; для трех слабая отрицательная связь.

Взаимосвязь между числом умерших пациентов в стационарах области и числом оперативных вмешательств проведенных больным с ОНМК определена коэффициентом корреляции  $r=-0,723$ ,  $m=\pm 0,108$ ,  $t=6,722$ ,  $P\geq 95\%$ . Полученные данные говорят о необходимости оказания экстренной ангионеврологической помощи в специализированном стационаре, о недопустимости выполнения отсроченной госпитализации в остром периоде заболеваний.

Средняя отрицательная корреляционная связь выявлена между такими параметрами как-то: между числом умерших и числом больных, первичная госпитализация которых осуществлена в БИТ отделения ( $r=-0,338$ ,  $m=\pm 0,147$ ,  $t=2,305$ ,  $P\geq 95\%$ ); между числом умерших и числом пациентам с ишемическим инсультом, которым проводился системный тромболизис ( $r=-0,397$ ,  $m=\pm 0,143$ ,  $t=2,772$ ,  $P\geq 95\%$ ); между числом умерших и числом больных которым проводился селективный

тромболизис ( $r=-0,351$ ,  $m=\pm 0,146$ ,  $t=2,408$ ,  $P\geq 95\%$ ); между числом умерших и числом больных, которым выполнено дуплексное сканирование экстракраниальных артерий в первые 24 часа от момента поступления ( $r=-0,350$ ,  $m=\pm 0,146$ ,  $t=2,397$ ,  $P\geq 95\%$ ).

Слабая отрицательная корреляционная связь отмечается между: числом умерших и числом госпитализированных, минуя приемное отделение ( $r=-0,252$ ,  $m=\pm 0,151$ ,  $t=1,675$ ,  $P\geq 95\%$ .); числом умерших и числом больных, которым выполнена КТ головного мозга в первые 24 часа ( $r=-0,252$ ,  $m=\pm 0,151$ ,  $t=1,674$ ,  $P\geq 95\%$ ); числом умерших и числом больных переведенных в региональный сосудистый центр ( $r=-0,233$ ,  $m=\pm 0,152$ ,  $t=1,538$ ,  $P\geq 95\%$ .).

**Таблица 4.** Результаты расчета корреляционной взаимосвязи между количеством умерших госпитализированных пациентов области с ОНМК и числом выполненных медико-организационных технологий за период 2018–2022 гг.

Показатель	Годы					В среднем за 2018–2022 гг.
	2018	2019	2020	2021	2022	
<i>Между числом умерших и числом госпитализированных, минуя приемное отделение</i>						
Коэффициент корреляции $r$	-0,158	-0,263	-0,269	-0,280	-0,291	-0,252
Ошибка $m$	$\pm 0,154$	$\pm 0,151$	$\pm 0,150$	$\pm 0,150$	$\pm 0,149$	$\pm 0,151$
Критерий Стьюдента $t$	1,025	1,745	1,788	1,868	1,948	1,675
Достоверность $p$	$\leq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$
<i>Между числом умерших и числом больных, первичная госпитализация которых осуществлена в БИТ отделения</i>						
Коэффициент корреляции $r$	-0,297	-0,306	-0,372	-0,349	-0,367	-0,338
Ошибка $m$	$\pm 0,149$	$\pm 0,149$	$\pm 0,145$	$\pm 0,146$	$\pm 0,145$	$\pm 0,147$
Критерий Стьюдента $t$	1,992	2,058	2,566	2,385	2,526	2,305
Достоверность $p$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$
<i>Между числом умерших и числом больных, которым выполнена КТ головного мозга в первые 24 часа</i>						
Коэффициент корреляции $r$	-0,177	-0,256	-0,242	-0,289	-0,297	-0,252
Ошибка $m$	$\pm 0,154$	$\pm 0,151$	$\pm 0,152$	$\pm 0,150$	$\pm 0,149$	$\pm 0,151$
Критерий Стьюдента $t$	1,152	1,696	1,597	1,933	1,992	1,674
Достоверность $p$	$\leq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$
<i>Между числом умерших и числом пациентам с ишемическим инсультом, которым проводился системный тромболизис</i>						
Коэффициент корреляции $r$	-0,427	-0,396	-0,382	-0,422	-0,357	-0,397
Ошибка $m$	$\pm 0,141$	$\pm 0,143$	$\pm 0,144$	$\pm 0,142$	$\pm 0,146$	$\pm 0,143$
Критерий Стьюдента $t$	3,024	2,761	2,647	2,981	2,447	2,772
Достоверность $P$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$
<i>Между числом умерших и числом больных, которым проводился селективный тромболизис</i>						
Коэффициент корреляции $r$	-0,297	-0,306	-0,352	-0,392	-0,407	-0,351
Ошибка $m$	$\pm 0,149$	$\pm 0,149$	$\pm 0,146$	$\pm 0,144$	$\pm 0,143$	$\pm 0,146$
Критерий Стьюдента $t$	1,992	2,058	2,408	2,728	2,853	2,408
Достоверность $p$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$
<i>Между числом умерших и числом больных, переведенных в региональный сосудистый центр</i>						
Коэффициент корреляции $r$	-0,152	-0,236	-0,252	-0,246	-0,279	-0,233
Ошибка $m$	$\pm 0,154$	$\pm 0,152$	$\pm 0,151$	$\pm 0,151$	$\pm 0,150$	$\pm 0,152$
Критерий Стьюдента $t$	0,985	1,555	1,667	1,625	1,860	1,538
Достоверность $p$	$\leq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$
<i>Между числом умерших и числом больных, которым выполнено дуплексное сканирование экстракраниальных артерий в первые 24 часа от момента поступления</i>						
Коэффициент корреляции $r$	-0,319	-0,343	-0,388	-0,307	-0,393	-0,350
Ошибка $m$	$\pm 0,148$	$\pm 0,147$	$\pm 0,144$	$\pm 0,149$	$\pm 0,144$	$\pm 0,146$
Критерий Стьюдента $t$	-2,152	-2,339	-2,693	-2,068	-2,735	2,397
Достоверность $p$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$
<i>Между числом умерших и числом оперативных вмешательств, проведенных больным с ОНМК</i>						
Коэффициент корреляции $r$	-0,692	-0,736	-0,712	-0,720	-0,755	-0,723
Ошибка $m$	$\pm 0,113$	$\pm 0,106$	$\pm 0,110$	$\pm 0,108$	$\pm 0,102$	$\pm 0,108$
Критерий Стьюдента $t$	6,138	6,961	6,493	6,643	7,373	6,722
Достоверность $p$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$

**Заключение.** Таким образом, по результатам проведенного исследования установлено:

– создание системы специализированной помощи пациентам с ОНМК, введение лечебных и диагностических стандартов позволило снизить показатель летальности в Иркутской области снизился с 19,71 до 17,71 на 100 госпитализированных. Это обеспечило в абсолютном значении убыль показателя летальности — 2,17 случаев к 2022 году в содержании 1% прироста/убыли;

– выявлено, что применение медико-организационных технологий в соответствии с региональной программой «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» обеспечило положительную динамику объема госпитализации пациентов в оптимальные сроки от момента развития заболевания; увеличило доступность во времени диагностических и лечебных технологий;

– исследование взаимосвязи между летальностью пациентов и своевременностью применения медико-организационных технологий позволило выявить влияние ряда параметров по силе и направлению связи на снижение показателя летальности.

### **Список литературы**

1. Абакаров Р.М. Острые нарушения мозгового кровообращения на севере-четыренадцать лет наблюдения (данные регистра инсульта республики коми) / Р.М. Абакаров, Г.О. Пенина, Г.М. Пономарева, М.С. Черепянский // Актуальные проблемы неврологии: материалы пятнадцатой научно-практической конференции неврологов Северо-Западного Федерального округа Российской Федерации с международным участием. 2022. С. 8–9.

2. Мачинский П.А. Сравнительная характеристика показателей смертности и летальности от ишемического и геморрагического инсультов в России / П.А. Мачинский, Н.А. Плотникова, В.Е. Ульяновкин, С.П. Кемайкин, А.Г. Рыбаков // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2019. № 3 (51). С. 101–118.

3. Скворцова В.И., Анализ медико-организационных мероприятий по профилактике инсультов и реабилитации постинсультных состояний на современном этапе / В.И. Скворцова, Г.С. Алексеева, Н.Ю. Трифонова // Социальные аспекты здоровья населения. 2013. № 1(29). С. 2.

4. Щепин О.П. Анализ смертности и заболеваемости населения от сердечно-сосудистой патологии / О.П. Щепин, Д.В. Голикова // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. 2014. № 2. С. 161–164.

5. Benjamin E.J., Blaha M.J., Chiuve S.E. et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2017 Update: A Report From the American Heart Association. Circulation. 2017 Mar 7. № 135(10). P. 146–603. doi:10.1161/CIR.0000000000000485.

### **Сведения об авторах:**

Вельм Оксана Владимировна, главный врач областного государственного бюджетного учреждения «Шелеховская районная больница»; e-mail: velm80@bk.ru.

Шпрах Владимир Викторович, директор Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования — филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, заслуженный врач РФ, заслуженный деятель науки РФ, д.м.н., профессор.

**УДК 616-006:611.018.2**

## **ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ СКРИНИНГА РАКА**

**Волчек В.С., Шаршакова Т.М.**

*Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет»,  
Гомель, Республика Беларусь*

**Реферат.** Рак остается одной из наиболее серьезных угроз для жизни человека. Эффективный скрининг является важным инструментом для раннего выявления рака и улучшения прогнозов для пациентов. Однако существующие методы оценки его эффективности имеют ограничения. В данной статье рассмотрены и проанализированы современные методы

*оценки скрининга рака, включая чувствительность, специфичность, положительная и отрицательная прогностические ценности. Подчеркивается важность инноваций в этой области, применение таких методов, как машинное обучение, которые могут значительно улучшить точность и информативность скрининга. Авторы статьи подчеркивают, что дальнейшие исследования и разработки в области инновационных методов оценки скрининга имеют ключевое значение для улучшения борьбы с онкологическими заболеваниями и повышения качества жизни пациентов.*

**Ключевые слова:** скрининг рака, эффективность, чувствительность и специфичность, инновационные методы, заболеваемость, раннее выявление.

**Актуальность.** Проблема рака остается одной из наиболее серьезных и острых в современном мире, она оказывает значительное воздействие на здоровье населения и экономику государств. Несмотря на значительные достижения в медицинской науке и практике, рак остается ведущей причиной смерти во многих странах мира. Смертность от рака продолжает расти, а заболеваемость растет с каждым годом. Это свидетельствует о необходимости постоянного совершенствования подходов к борьбе с этой опасной патологией [1].

Программы скрининга, которые предназначены для раннего выявления рака, играют важную роль в снижении смертности и улучшении прогноза течения заболевания. Однако, несмотря на широкое использование скрининга, эффективность существующих программ и методов оценки их эффективности вызывает вопросы. Это обусловлено различными факторами, включая недостаточное качество методов скрининга, недостаточную доступность программ для населения, а также проблемы, связанные с ложноположительными и ложноотрицательными результатами.

Более того, с появлением новых технологий и методов диагностики, стандартные методы оценки эффективности скрининга могут оказаться устаревшими и неспособными полноценно учитывать новые возможности. В свете быстро развивающихся инноваций в области медицинской технологии и статистического анализа становится критически важным разработать и внедрить новые, более точные и информативные методы оценки эффективности скрининга рака. Эти инновации могут значительно повысить возможности скрининговых программ и способствовать более успешной борьбе с злокачественными новообразованиями [2].

Таким образом, актуальность исследования инновационных методов оценки эффективности скрининга рака неоспорима. Эта тема требует дальнейших исследований и разработки, чтобы обеспечить более эффективную борьбу с раком и улучшить качество жизни пациентов, а также снизить социально-экономическую нагрузку, связанную с лечением рака.

**Цель.** Провести анализ инновационных методов оценки эффективности скрининга рака для разработки более точных и информативных критериев реализации скрининга рака.

**Материалы и методы.** Авторами исследования было проведено изучение современных методов скрининга рака в Гомельской области Республике Беларусь, их сильных и слабых сторон, включая оценку степени их эффективности и недостатков. Предложены инновационные методы оценки эффективности скрининга рака, включая новые технологии и статистические подходы, которые могут быть применены для улучшения точности и надежности оценки. Были сформированы рекомендации на основе полученных данных, которые могли бы быть использованы для улучшения скрининговых программ и повышения их эффективности.

Для данного исследования была собрана репрезентативная выборка пациентов, подвергшихся скрининговым программам для выявления рака. В выборку включались пациенты разных возрастных групп и с разными видами рака. Авторами был проведен анализ стандартных методов оценки эффективности скрининга (количество лиц, подлежащих скринингу; количество лиц, приглашенных на скрининг; количество лиц, прошедших скрининговый тест; количество положительных результатов; количество выявленных в рамках скрининга случаев рака; количество выявленных случаев рака в ранних стадиях). Была изучена возможность определения чувствительности, специфичности, положительной и отрицательной прогностических ценностей скрининга рака в Гомельской области.

На основе полученных данных были сформулированы рекомендации для дальнейшего совершенствования скрининговых программ и повышения их эффективности, а также для направления будущих исследований в этой области.

Таким образом, в исследовании был использован многоаспектный подход, включающий в себя сбор и анализ данных, применение стандартных и инновационных методов оценки, статистический анализ и выработку рекомендаций, с целью достижения более точной и информативной оценки эффективности скрининга рака.

**Результаты и обсуждение.** Современная медицина обладает разнообразными методами оценки эффективности скрининга рака, но существующие подходы не лишены недостатков и ограничений. В данном разделе мы проанализируем существующие сегодня методы оценки эффективности скрининга рака, а также сравним их с подходами, используемыми в мировой практике для оценки эффективности реализации программы скрининга.

Итоги реализации скрининга рака за 9 месяцев 2023 года в Гомельской области (количество лиц, прошедших тот или иной этап скрининга) и показатели, участвующие в государственной отчетности для оценки эффективности реализации программы скрининга имели следующую структуру:

1. Скрининг рака молочной железы: количество женщин в возрасте 50–69 лет, подлежащих скринингу — 31862, были приглашены 30791 (96,6% от подлежащих), прошли скрининговую маммографию 26916 женщин (87,4% от приглашенных), рак молочной железы выявлен у 74 женщин (0,28% от прошедших исследование), в ранней стадии — 69 (93,2%).

2. Скрининг колоректального рака: количество мужчин и женщин в возрасте 50–60 лет, подлежащих скринингу — 6471, были приглашены — 5813 (89,8%), прошли скрининговый тест (анализ кала на скрытую кровь) — 4008 (69% от приглашенных), положительных проб — 207 (5,2% от прошедших), прошли колоноскопию — 191 (92,3% от количества лиц с положительной пробой), выявлено полипов — 31 (16,2% от прошедших колоноскопию), выявлено случаев колоректального рака — 7 (3,7% от прошедших колоноскопию), в ранней стадии — 6 (85,7%);

3. Скрининг рака предстательной железы: количество мужчин 45–65 лет, подлежащих скринингу — 24794, 22710 приглашены для прохождения скрининга (91,6%), количество мужчин 45–65 лет, прошедших тест на специфический антиген предстательной железы (ПСА) в рамках скрининга — 20937 (92,2% от приглашенных), количество мужчин, у которых выявлено повышение уровня ПСА от 4 нг/мл и выше — 991 (4,73% от прошедших исследование), прошли биопсию предстательной железы под контролем УЗИ — 589 (59,4% от положительных), выявлено 94 случая рака предстательной железы (16% от прошедших биопсию), 78 (83%) выявлено в ранней стадии.

4. Скрининг рака шейки матки: количество женщин в возрасте 30–60 лет, подлежащих скринингу — 3812, количество женщин, приглашенных для прохождения скрининга — 3744 (98,22%), 3612 (96,47% от приглашенных) прошли скрининговое исследование на определение вируса папилломы человека, имеют положительный результат тестирования — 338 (9,36% от прошедших исследование), количество женщин, которым выполнена кольпоскопия с биопсией 109 (32,25% от положительных), случаев рака шейки матки не выявлено.

Использующиеся сегодня процентные отчеты о количестве лиц, участвующих в скрининге рака, могут быть полезны для оценки доступности данной процедуры, но они не дают полную картину о ее эффективности. Эффективность скрининга рака должна измеряться не только количеством обнаруженных случаев, но и количеством предотвращенных смертей от рака. Однако использование статистики выживаемости для этой цели может быть вводящим в заблуждение из-за различных источников смещения, таких как смещение лидирующего времени и смещение переоценки. И поэтому для оценки эффективности скрининга рака необходимо внедрить определение чувствительности и специфичности, положительной и отрицательной прогностической ценности.

Один из наиболее распространенных способов оценки эффективности скрининга рака — это вычисление чувствительности и специфичности методов. Чувствительность определяет, насколько точно метод выявляет заболевание у пациентов, имеющих его на самом деле, тогда как специфичность указывает на то, насколько точно метод исключает заболевание у здоровых

пациентов. Однако, эти показатели не всегда учитывают изменчивость в различных популяциях и при разных типах рака.

Другой распространенный метод — вычисление положительной (Positive Predictive Value, PPV) и отрицательной (Negative Predictive Value, NPV) прогностической ценности. Положительная прогностическая ценность оценивает вероятность того, что положительный результат действительно свидетельствует о наличии заболевания, в то время как отрицательная прогностическая ценность указывает на вероятность того, что отрицательный результат исключает наличие заболевания. Однако эти показатели могут колебаться в зависимости от предварительной распространенности рака в популяции, что затрудняет их использование как универсальных критериев.

Формула для расчета чувствительности и PPV:

Чувствительность = (Истинно положительные / (Истинно положительные + Ложно отрицательные)).

Формула для расчета специфичности и NPV:

Специфичность = (Истинно отрицательные / (Истинно отрицательные + Ложно положительные)).

PPV и NPV зависят от распространенности заболевания в популяции, а чувствительность и специфичность — нет. PPV и NPV отражают клиническую релевантность теста, а чувствительность и специфичность - характеристику теста. Чтобы лучше понять разницу между данными показателями, можно использовать таблицу сопряженности, которая показывает соотношение между предсказанными и фактическими исходами теста.

Эти механизмы расчета позволяют оценить, насколько метод скрининга эффективно выявляет заболевание и исключает его у здоровых пациентов. Однако, для более полной и объективной оценки эффективности скрининга рака часто используют комбинированные методы и проводят дополнительные анализы, включая моделирование данных и анализ рисков.

Однако для того, чтобы оценить данные показатели эффективности реализации скрининговой программы, необходимо производить учет количества ложноотрицательных и ложноположительных результатов скрининговых тестов. На сегодняшний день учет данных показателей не производится.

В соответствии с данными крупных исследований, для рака молочной железы средняя частота ложноположительных результатов маммографии варьируется от 65,2 до 121,2 на 1000 женщин, в зависимости от возраста. Средняя частота ложноотрицательных результатов составляет около 1 на 1000 женщин. Для рака предстательной железы, средняя частота ложноположительных результатов теста на специфический антиген предстательной железы (ПСА) составляет около 100 на 1000 мужчин. Средняя частота ложноотрицательных результатов составляет около 20 на 1000 мужчин. Для колоректального рака, средняя частота ложноположительных результатов теста на скрытую кровь в кале составляет около 30 на 1000 человек. Средняя частота ложноотрицательных результатов составляет около 40 на 1000 человек. Для скрининга рака шейки матки средняя частота ложноположительных результатов ВПЧ-тестирования составляет около 30 на 1000 женщин, а средняя частота ложноотрицательных результатов составляет около 10 на 1000 женщин [3, 4].

**Заключение.** Оценка эффективности скрининга рака является ключевым моментом в общественном здоровье, поскольку позволяет выявлять патологию на ранних стадиях и улучшать прогнозы пациентов. Однако существующие методы имеют свои ограничения, и инновации в этой области играют важную роль в улучшении оценки эффективности скрининга. Не вызывает сомнений факт того, что необходимо внедрение новых методов оценки эффективности реализации программ скрининга, таких как чувствительность, специфичность, положительной и отрицательной прогностической ценности. Однако еще предстоит внедрить сбор информации о ложноположительных и ложноотрицательных случаях в скрининге рака.

Несмотря на значительные достижения в области скрининга рака, продолжающиеся исследования и разработки в сфере инновационных методов оценки являются ключевыми факторами в повышении эффективности скрининговых программ и улучшении качества жизни пациентов. Внедрение новых методов оценки может привести к сокращению заболеваемости и



смертности от рака, что остается одной из главных целей современной онкологии и общественного здравоохранения.

### Список литературы

1. Ванинов А.С. Злокачественные новообразования, как наиболее приоритетная медико-социальная проблема системы здравоохранения // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. № 11. С. 120–130. URL: <https://doi.org/10.33619/2414-2948/48/16>.
2. Волчек В.С., Похожай В.В. Анализ международного опыта организации скрининговых программ для раннего выявления злокачественных новообразований // Juvenis scientia. 2023. Т. 9. № 1. С. 5–23. doi: 10.32415/jscientia\_2023\_9\_1\_5-23. - EDN: PJAЕJB.
3. Nelson H.D., O'Meara E.S., Kerlikowske K., Balch S., & Miglioretti D. (2016). Factors Associated With Rates of False-Positive and False-Negative Results From Digital Mammography Screening: An Analysis of Registry Data // Annals of internal medicine. № 164(4). P. 226–235. URL: <https://doi.org/10.7326/M15-0971>.
4. Stegeman I., de Wijkerslooth T.R., Stoop E.M., van Leerdam M., van Ballegooijen M., Kraaijenhagen R.A., Fockens P., Kuipers E.J., Dekker E., & Bossuyt P.M. (2013). Risk factors for false positive and for false negative test results in screening with fecal occult blood testing. International journal of cancer, 133(10). P. 2408–2414. URL: <https://doi.org/10.1002/ijc.28242>.

### Сведения об авторах:

Волчек Владислав Станиславович, аспирант кафедры общественного здоровья и здравоохранения с курсом ФПКиП, УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6027-0078>; e-mail: volvst@yandex.ru.

Шаршакова Тамара Михайловна, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения с курсом ФПКиП, УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5580-5939>, д.м.н., профессор; e-mail: t\_sharshakova@mail.ru.

УДК 616.12-008.313-008.64+616.233-008.63]-071-073-074

## КОМОРБИДНЫЙ ПАЦИЕНТ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ, СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ С СОХРАНЕННОЙ ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА И СИНДРОМОМ БРОНХИАЛЬНОЙ ОБСТРУКЦИИ: ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКИХ, ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ДАННЫХ

*Дешко М.С.<sup>1</sup>, Богданович Е.Р.<sup>1</sup>, Котова Е.В.<sup>2</sup>*

*УО «Гродненский государственный медицинский университет»<sup>1</sup>, Гродно  
УЗ «Гродненская университетская клиника»<sup>2</sup>, Гродно*

**Реферат.** В статье приведены результаты сравнительного анализа клинико-anamnestических данных, результатов эхокардиографического исследования и рутинной лабораторной диагностики у пациентов с фибрилляцией предсердий и хронической сердечной недостаточностью с сохраненной фракцией выброса в сочетании с заболеваниями, протекающими с бронхообструктивным синдромом (бронхиальная астма и/или хроническая обструктивная болезнь легких) относительно таковых без сочетанной бронхолегочной патологии.

**Ключевые слова:** фибрилляция предсердий, хроническая сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса, бронхообструктивный синдром, бронхиальная астма, хроническая обструктивная болезнь легких, эхокардиография, клиническая характеристика, лабораторная диагностика.

**Актуальность.** Фибрилляция предсердий (ФП) и хроническая сердечная недостаточность (ХСН), включая ХСН с сохраненной фракцией выброса (ФВ), являются распространенным

клиническим сценарием в практике кардиолога. Распространенность ФП значительно увеличивается с возрастом, как и вероятность других сердечных и внесердечных сопутствующих заболеваний у пациентов. Не являются исключением и хронические бронхолегочные заболевания, протекающие с синдромом бронхиальной обструкции — бронхиальная астма (БА) и хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) [1, 2].

Точные статистические данные о распространенности БА и ХОБЛ у пациентов, страдающих ФП, на сегодняшний день не установлены и могут изменяться в зависимости от различных факторов, включая географическое местоположение, возраст и пол пациента и другие эпидемиологические характеристики. Например, международная исследовательская группа AF-COMET провела систематический обзор и мета-анализ данных из 46 различных исследований с общим количеством пациентов ФП более 4,2 млн и установила, что средняя распространенность ХОБЛ среди пациентов с ФП составляет 13% (95% доверительный интервал [ДИ] 10–16%) [5]. Вместе с тем, в некоторых из них частота ХОБЛ была на уровне около 1%, а в других достигала 35%. Важно, наличие ХОБЛ было связано со значительно увеличенным риском таких событий, как сердечно-сосудистая смертность и смертность от всех причин, инсульта и большие кровотечения, хотя ХОБЛ не входит в традиционные инструменты оценки риска инсульта и системных эмболий (CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc) и больших кровотечений (HAS-BLED) у пациентов с ФП, поддерживаемые международными и национальными клиническими рекомендациями [5].

С другой стороны, хронические заболевания с бронхообструктивным синдромом имеют общие патогенетические механизмы с сердечно-сосудистой патологией, в том числе ФП и ХСН. Они включают такие фундаментальные механизмы, например, системное воспаление, окислительный стресс, хроническую гипоксию, что объясняет более высокую вероятность впервые возникшей аритмии при более тяжелом течении бронхообструктивных заболеваний. Подтверждением этому могут служить результаты проспективного национального исследования HUNT в Норвегии [3]. В указанной работе у пациентов с активной БА относительно документально подтвержденного отсутствия астмы равно как и в случае неконтролируемого течения относительно контролируемого течения относительный риск развития ФП был в 1,76 раза (95% ДИ 1,47–2,1) выше и 1,74 раза (95% ДИ 1,26–2,42) выше, соответственно, после контроля по другим факторам риска [3].

Таким образом, несмотря на то, что БА и ХОБЛ с одной стороны, ФП и ХСН — с другой, представляют отдельные медицинские состояния с разными механизмами развития и факторами риска, их сочетание представляет значимую проблему в клинике внутренних болезней, они усугубляют прогноз пациентов, а также ограничивают возможности терапии [4]. Бета-агонисты и М-холиноблокаторы для контроля проявлений обструкции повышают тонус симпатической нервной системы и обладают проаритмогенным действием, а назначение бета-адреноблокаторов (ББ) при ФП и ХСН может приводить к усугублению бронхообструктивного синдрома [4].

**Цель исследования.** Сравнить клинические, эхокардиографические и лабораторные данные у пациентов с ФП и ХСН с сохраненной ФВ в сочетании с БА и/или ХОБЛ относительно таковых без сочетанной бронхолегочной патологии.

**Материалы и методы.** В рамках выполненного исследования проспективно включены пациенты с неклапанной ФП в сочетании с ХСН с сохраненной ФВ. Анамнестически, по данным медицинской документации и в рамках скринингового обследования оценивали наличие БОС в виде БА в сочетании с ХОБЛ или без таковой. Группа сравнения представлена пациентами с ФП и ХСН в отсутствие заболеваний, характеризующихся БОС. Пациенты с клапанной ФП, снижением ФВ левого желудочка (ЛЖ) менее 50%, недавними тромбоэмболическими или геморрагическими осложнениями, неконтролируемым течением БА, обострением ХОБЛ, выраженными нарушениями функции почек и печени, злокачественными новообразованиями, системными воспалительными заболеваниями и другими значимыми заболеваниями внутренних органов были исключены из исследования.

Пациенты получали терапию согласно рекомендациям по диагностике и лечению ФП, включая пероральную антикоагулянтную, антиаритмическую, при необходимости — антигипертензивную, антиангинальную, диуретическую терапию, а пациенты с БА и/или ХОБЛ — дополнительно базисную терапию БОС.

Данные представлены в виде медианы, нижнего и верхнего квартилей либо абсолютной и относительной частот в зависимости от типа данных. Сравнение групп выполняли посредством критерия Манна–Уитни и  $\chi^2$  Пирсона. Протокол и дизайн исследования были одобрены комиссией по биомедицинской этике Гродненского государственного медицинского университета.

**Результаты и обсуждение.** Обследованы 112 пациентов с неклапанной ФП в возрасте 71 (64–76) лет, 70 (62,5%) мужчины. Пароксизмальная форма ФП имела место у 52 (46,4%) пациентов, персистирующая — 21 (18,8%) пациента, постоянна — 39 (34,8%) пациентов. На момент включения в исследование наличие БОС в виде анамнеза БА и/или ХОБЛ было констатировано у 16 (14,3%) пациентов.

Сравнительный анализ двух групп показал отсутствие различий по полу и возрасту пациентов, форме аритмии длительности анамнеза ФП, величине риска инсульта по шкале CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc, риска кровотечения HAS-BLED и симптомности аритмии EHRA, назначению антиаритмических лекарственных средств, пероральной антикоагулянтной, гиполипидемической терапии, распространенности ИБС, функциональному классу ХСН по классификации NYHA (имел место тренд к более высокому ФК ХСН по NYHA у пациентов с синдромом бронхиальной обструкции — 2 [1–2] по сравнению с 1 [1–2],  $p > 0,05$ ).

Вместе с тем пациенты с ФП и ХСН с сохраненной ФВ в сочетании с БА и/или ХОБЛ чаще отмечали наличие периферических отеков (2 [12,5%] против 2 [2,1%],  $p < 0,05$ ), быструю утомляемость при физических нагрузках (9 [56,3%] против 29 [30,2%],  $p < 0,05$ ), одышку в ночное время (2 [12,5%] против 2 [2,1%],  $p < 0,05$ ) и были физически менее активны. Умеренную или высокую физическую активность отмечали только 3 (18,8%) пациента, тогда как в группе пациентов без сочетания с хронической бронхолегочной патологией — 45 (46,9%) пациентов ( $p < 0,05$ ).

Несмотря на отсутствие различий по ФВ и значимо более низкую частоту артериальной гипертензии в группе пациентов с ФП и ХСН в сочетании с бронхообструктивным синдромом (7 [43,8%] по сравнению с 86 [90%],  $p < 0,01$ ) они характеризовались более выраженной дилатацией ЛЖ и ЛП и гипертрофией миокарда ЛЖ. Значения конечно-диастолического и конечно-систолического размера (5,1 [4,7–5,6] см и 3,7 [3,3–3,8] см, соответственно) и объема (122 [100–152] мл и 57 [45–62] мл, соответственно), а также индекса максимального объема ЛП (35,1 [31,9–57,7] мл/м<sup>2</sup>) и индекса массы миокарда ЛЖ (109 [88–145] г/м<sup>2</sup>) у указанных пациентов были значимо выше, чем у пациентов без бронхолегочной патологии. У последних конечно-диастолический и конечно-систолический размер составили 4,7 (4,3–5,1) см и 3,2 (2,8–3,7) см, соответственно, конечно-диастолический и конечно-систолический объем 100 (83–126) мл и 42 (30–58) мл, соответственно, индекс максимального объема ЛП — 34,1 (29,7–46,0) мл/м<sup>2</sup> и индекс массы миокарда ЛЖ — 97,1 (85,7–111,3) г/м<sup>2</sup>.

Также у пациентов с сочетанной бронхолегочной патологией чаще имела место диастолическая дисфункция миокарда ЛЖ I типа (8 [50%] по сравнению с 26 [27,1%],  $p < 0,05$ ) и регистрировалось меньшее значение соотношения раннего и позднего трансмитрального кровотока (Е/А) при ультразвуковой доплерографии — 0,8 (0,5–0,8) против 0,9 (0,82–1,3),  $p < 0,05$  (измерение только у пациентов с синусовым ритмом в связи с утратой предсердной систолы и отсутствием пика А на фоне ФП).

Такие пациенты реже получали ББ (7 [43,8%] по сравнению с 75 [78,1%],  $p < 0,05$ ) и ингибиторы ренин-ангиотензиновой системы, т.е. ингибитор ангиотензин-превращающего фермента или блокатор рецепторов ангиотензина II (6 [37,5%] по сравнению с 74 [77,1%],  $p < 0,05$ ), чаще — диуретическую терапию (10 [62,5%] по сравнению с 38 [40%],  $p < 0,05$ ) и антагонисты минералокортикоидных рецепторов (2 [12,5%], в группе пациентов без БА и/или ХОБЛ не назначались,  $p < 0,01$ ).

Лабораторные показатели белкового, углеводного обмена, электролитного состава, липидов крови, почечные и печеночные органые профили не различались между группами, тогда как у пациентов с ФП, ХСН в сочетании с бронхообструктивным синдромом имели место значимо более высокий уровень гемоглобина — 152 (136–163) г/л по сравнению с 137 (128–147) г/л ( $p < 0,01$ ).

**Заключение.** Пациенты с ФП и ХСН с сохраненной ФВ в сочетании с заболеваниями с бронхообструктивным синдромом относительно таковых без сочетанной бронхолегочной патологии имеют некоторые существенные различия по клинико-anamnestическим характеристикам и результатам лабораторно-инструментального обследования, которые могут играть важную роль в оценке состояния таких пациентов и требуют учета в клинической практике. Такие пациенты могут представлять дополнительные вызовы и требовать комплексного подхода к оценке и управлению.

### **Список литературы**

1. Ремоделирование миокарда левого желудочка у пациентов с бронхиальной астмой и фибрилляцией предсердий / Дешко М.С., Снежицкий В.А., Богданович Е.Р., Дешко Т.А., Котова Е.В. // V Инновационный Петербургский медицинский форум, 18-21 мая 2022 г., Санкт-Петербург, Россия // Трансляционная медицина. 2022. Прил. 1. С. 89.

2. Фиброз миокарда левого желудочка у пациентов с фибрилляцией предсердий в сочетании с бронхиальной астмой / Дешко М.С., Снежицкий В.А., Богданович Е.Р., Дешко Т.А., Котова Е.В. // IV Международный конгресс, посвященный А.Ф. Самойлову «Фундаментальная и клиническая электрофизиология. Актуальные вопросы аритмологии», 7-8 апреля 2022 г., Казань, Россия // Российский кардиологический журнал. 2022. Т. 27. № 5S, доп. выпуск (апрель). С. 36.

3. Associations of asthma and asthma control with atrial fibrillation risk: results from the Nord-Trondelag Health Study (HUNT) / A. Cepelis, B.M. Brumpton, V. Malmo, L.E. Laugsand, J.P. Loennechen, H. Ellekjaer, A. Langhammer, I. Janszky, L.B. Strand // JAMA Cardiol. 2018. Vol. 3. № 8. P. 721–728.

4. Chronic obstructive pulmonary disease and atrial fibrillation: an interdisciplinary perspective / S.O. Simons, A. Elliott, M. Sastry, J.M. Hendriks, M. Arzt, M. Rienstra, J.M. Kalman, H. Heidbuchel, S. Nattel, G. Wesseling, U. Schotten, I.C. van Gelder, F.M.E. Franssen, P. Sanders, H.J.G.M. Crijns, D. Linz // Eur. Heart J. 2021. Vol. 42, № 5. P. 532-540.

5. Prevalence, management and impact of chronic obstructive pulmonary disease in atrial fibrillation: a systematic review and meta-analysis of 4,200,000 patients / G.F. Romiti, B. Corica, E. Pipitone, M. Vitolo, V. Raparelli, S. Basili, G. Boriani, S. Harari, G.Y.H. Lip, M. Proietti; AF-COMET International Collaborative Group // Eur. Heart J. 2021. Vol. 42, № 35. P. 3541–3554.

### **Сведения об авторах:**

Дешко Михаил Сергеевич, заведующий 1-й кафедрой внутренних болезней учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», Гродно, Беларусь, канд. мед. наук, доцент; [mikhail.dzeshka@grsmu.by](mailto:mikhail.dzeshka@grsmu.by).

Богданович Екатерина Романовна, студент 6 курса лечебного факультета учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», Гродно, Беларусь.

Котова Екатерина Владимировна, врач-аллерголог, заведующий аллергологическим отделением учреждения здравоохранения «Гродненская университетская клиника», Гродно, Беларусь.

**УДК 006.901.4**

## **РОЛЬ МУЗЕЯ ГИГИЕНЫ В СОХРАНЕНИИ И УКРЕПЛЕНИИ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ**

**Дубовик А.В., Винтухова Л.В.**

*Городской центр медицинской профилактики, Санкт-Петербург*

**Реферат.** Музей гигиены СПб Городского центра медицинской профилактики в контексте исторических параллелей, направленный на повышение уровня санитарной культуры населения и формирование взглядов, убеждений у каждого жителя нашего города, ответственного отношения к своему здоровью.

**Ключевые слова:** музей гигиены, гигиенические выставки, санитарное просвещение, здоровый образ жизни.

Сохранение здоровья населения является важной социально-экономической задачей в любом государстве. Внимание практиков здравоохранения всегда было нацелено на улучшение условий жизни человека, на формирование новых поведенческих стимулов, обеспечивающих его здоровье и долголетие. Важную роль в этой работе играет Музей гигиены (первоначальное название — Выставка-музей здравоохранения).

История создания Музея тесно связана с организацией выставок как у нас в Петербурге, так и за рубежом.

Участие России в 1877 г. в Брюсселе в конгрессе по вопросам гигиены и спасения от опасностей, успех наших экспонатов на выставке способствовали тому, что возникла идея создания общества охранения народного здравия и при нем гигиенического музея, основу которого должны были составлять экспонаты, получившие почетные награды на выставках.

29 января 1878 г. состоялось первое собрание общества, где первый его председатель лейб-медик Н.Ф. Здекауэр высказался за то, чтобы широко распространять сведения о здравоохранении устно и печатно, но лучше это делать на выставках не только вновь изобретенных предметов, относящихся к гигиене и санитарному делу, но и на тех, которые должны быть известны каждому.

Членами общества охранения народного здравия были: В.М. Бехтерев, Ф.Ф. Эрисман, Ф.Ф. Гааз, Г.И. Турнер, В.В. Пашутин, Д.К. Заболотный, Н.П. Гундобин, М.П. Манассеин, К.Л. Раухфус и другие видные ученые.

Была избрана комиссия по вопросу распространения гигиенических знаний среди населения: В.К. Анреп (председатель), П.Н. Булатов, А.С. Верениус, Д.М. Герценштейн, В.О. Губер, Д.П. Никольский и др. Всего 19 человек.

Народная пословица гласит: «здоровье дороже денег», но когда предлагаются конкретные мероприятия по предупреждению заболеваний, то зачастую оказывается, что денег на это не хватает!

В условиях Гражданской войны, центральным городам России — Москве, Петрограду угрожали холера, эпидемия «испанки» (гриппа), сыпного тифа, оспы, широко были распространены венерические заболевания.

26 апреля 1918 г. Совет врачебных коллегий при Комиссариате здравоохранения Петроградской трудовой коммуны принял постановление об организации специальной комиссии для распространения гигиенических знаний среди населения.

В июле 1918 г. на заседании собрания членов организационной комиссии при Совете женского медицинского института был поставлен вопрос о создании постоянной гигиенической выставки в Петрограде. 21 сентября 1918 г. проф. А.А.Сахновская — секретарь медчасти Комиссариата представила проект Музея, а в октябре он был одобрен в Совете Народных Комиссаров. На создание музея было ассигновано 600 тысяч рублей.

В организации музея и создании экспонатов для него приняли участие: проф. Г.В. Шор, З.Г.Френкель, А.А. Сахновская, И.П.Павлов и видные ученые. Руководивший ранее земской санитарной организацией гигиенист И.А.Дмитриев, невзирая на преклонный возраст, отдал свои силы на организацию музея. В музей были переданы экспонаты ранее демонстрировавшиеся на гигиенических выставках не только в России, но и в других странах.

По предложению Комиссариата здравоохранения Музей разместился в наиболее сохранившихся помещениях, в которых до революции находилась квартира министра юстиции Щегловитова (часть бывшего дворца И.И. Шувалова). 21 февраля 1919 г. состоялось торжественное открытие Музея, на котором присутствовали: комиссар здравоохранения Е.П.Первухин, члены Петросовета, Советов профсоюзов, члены санитарных комиссий заводов и фабрик, красноармейских частей, союза лечебников, медико-санитарные отделы районных советов. Музей пользовался большим успехом у населения. В первый же месяц его посетили 2600 человек.

Музей имел целью «...популяризацию знаний среди населения... путем организации постоянной и передвижных выставок, лекций, а также путем распространения медицинской литературы». Он стал организационным и методическим центром санитарно-просветительной работы в Северо-Западном регионе задолго до того, как в стране стали создавать Дома санитарного просвещения.

В 1918–1920 гг., в труднейших условиях экономической разрухи, гражданской войны, низкой санитарной культуры и высокой смертности населения, эпидемии паразитарных тифов санитарное просвещение явилось оружием мобилизации широких масс населения на борьбу с эпидемиями. В 1919 г. организуется отдел санитарного просвещения при Наркомздраве РСФСР. Наиболее распространенными формами были санитарные митинги, боевые листки, лозунги, агитплакаты, окна РОСТА. Санитарно-просветительские плакаты были по существу политическими — санитарно-просветительские призывы подкреплялись политической мотивировкой. В санитарном просвещении принимали участие художники, поэты, создавшие блестящие образцы политически насыщенных, боевых по содержанию и острых по оформлению санитарно-просветительных материалов. Известны строчки В.В. Маяковского: «...Убирайте комнату, чтобы она блестела. В чистой комнате — чистое тело». Или: «Граждане люди! Будьте культурны! Не плюйте на пол, а плюйте в урны».

В этот сложный политико-экономический период времени уделяется большое внимание здоровью детей и охране материнства. Организация и проведение таких массовых форм работы, как проведение недель чистоты, банных дней сопровождалось разъяснительной работой, которая проводилась в музее. К этому времени в музее функционировали следующие отделы:

- заразных болезней;
- венерологический;
- санитарно-технический;
- дезинфекционный;
- по обезвреживанию питьевой воды;
- охраны материнства и младенчества;
- охраны труда;
- анатомии и физиологии;
- питания;
- «микробы и их свойства»;
- зубоврачебный;
- помощи увечным.

Заинтересованность в санитарном просвещении и широкий круг проблем охраны здоровья в первые годы существования новой власти обусловили быстрое расширение Выставки-музея здравоохранения. Вскоре к 12 отделам добавились туберкулезный отдел (1920 г.) и мастерская художественных экспонатов (1922 г.). С целью приближения санитарного просвещения к населению использовался передвижной вариант — санитарный поезд и санитарный трамвай. Эти формы работы придавали особый колорит городским улицам и с энтузиазмом воспринимались жителями города.

В период восстановления и реконструкции народного хозяйства (1921–1925 гг.) новые задачи встали и перед санитарным просвещением. Его содержание значительно расширяется. Основное внимание направляется на охрану материнства и младенчества, на борьбу с социальными болезнями — туберкулезом и венерическими заболеваниями, на гигиеническое воспитание школьников, оздоровление труда и быта, благоустройство города и деревни. Именно в этот период были заложены основополагающие принципы отечественной педиатрии XX века, одним из которых является санитарная пропаганда и профилактика. На общегосударственном уровне были определены единые требования к осуществлению профилактических прививок.

В период 1928–1938 гг. происходит техническое переоснащение музея. Инициатором и непосредственным разработчиком электрифицированных схем, фигур, иллюстрирующих расположение органов, и других экспонатов, выполненных на высоком методическом уровне, был врач А.Э. Алексеев, в последующем директор Дома санитарной культуры, в который в 1931 г. был реорганизован Выставка-Музей здравоохранения. К середине 30-х годов музей достиг своего расцвета и стал широко известен. Об опыте работы необычного учреждения были написаны многочисленные статьи, музей получил международное признание. В 1938 году решением народного комиссариата здравоохранения РСФСР А.Э. Алексееву вынесена благодарность за организацию «лучшего в республике Музея здравоохранения».

В 1935 г. в СССР получил развитие метод театрализации санитарного просвещения. Наряду с «большими формами» развивался театр «малых форм» — кукольный театр, один из которых работал в Доме санитарной культуры Ленинграда. Спектакли театра предназначались для детей дошкольного и младшего школьного возраста: «Айболит и его друзья», «Как Рекс перестал быть ничьим». В репертуаре был и спектакль для взрослых.

С первых дней организации Выставки-Музея огромную роль в ее работе играла библиотека, ставшая Центральной медицинской библиотекой города. Библиотека была основана по инициативе академика Н. Ф. Гамалеи на базе личных собраний врачей. В фонд вошли библиотеки родильного дома им. Карла Шредера, личные библиотеки проф. Г.Е. Рейна, проф. Н.В. Шварца, библиотека уездного земства. Первым заведующим библиотекой был Н.Е. Габрилович. Популярность библиотеки неуклонно возрастала, и в 1925 г. число посетителей достигло 9668 человек.

Начало военных действий и объявление блокады Ленинграда поставило перед здравоохранением города новые задачи. Стала очевидной необходимость изменения методов санитарно-просветительной работы, ее активизация.

Осенью 1941 г. музей прекратил работу, в ее залах размещали эвакуированных жителей пригородов Ленинграда. Деятельность Дома санитарного просвещения стала проводиться совместно с Обществом Красного Креста. В городе создавались группы общественных санитарных инспекторов, комсомольские бытовые отряды. К обучению по специально разработанным программам было привлечено все население города в возрасте от 14 до 55 лет.

Ведущие ученые-медики принимали активное участие в работе по обучению населения. Выпускались брошюры, боевые листки под лозунгом «Санитарное просвещение — в массы». Давались советы по использованию в пищу диких растений, других нетрадиционных продуктов. Сыпной и брюшной тиф, дизентерия, холера представляли реальную угрозу для населения блокированного города. Статьи на тему борьбы с инфекциями регулярно публиковались в газетах.

Ленинградским радио были организованы постоянные передачи под рубрикой «Внимание! Говорит Дом санитарного просвещения». Народный комиссар здравоохранения СССР Г.А. Митерев, посетивший город в октябре 1942 г., сказал: «Если все медицинские работники Ленинграда и в дальнейшем будут работать так, как они работают сейчас, то серьезных инфекций не будет». Время подтвердило правомерность этих слов. Опыт работы по санитарному просвещению в блокированном городе был высоко оценен Министерством здравоохранения СССР. По его поручению в 1943 г. Домом санитарного просвещения была подготовлена выставка «Здравоохранение Ленинграда в период Великой Отечественной войны» для демонстрации в Москве.

В 1948 г. Дом Санитарного просвещения восстановил работу Музея.

Конкретные задачи санитарно-просветительной работы — ее тематика и содержание определяются, прежде всего, общими задачами здравоохранения на разных этапах развития государства, профилем, специальностью соответствующих медицинских учреждений, поскольку все они используют санитарное просвещение, как метод своей повседневной практической работы. В этом заключается один из важнейших принципов санитарной пропаганды — ее неразрывная связь с лечебной и профилактической медициной.

Формирование у населения навыков здорового образа жизни, профилактики заболеваний, повышение уровня санитарно-гигиенической культуры не требует значительных финансовых затрат, но позволяет стабилизировать негативные тенденции в состоянии здоровья населения, уменьшить факторы риска, отрицательно влияющих на него.

Распространить гигиенические знания, выработать у населения умение и навыки, создать позитивную мотивацию к сохранению здоровья помогает одна из форм деятельности медицинских работников — гигиеническое воспитание. Это комплексное понятие включает целенаправленный процесс просвещения — распространение знаний и обучение с одной стороны, и воспитание как формирования образа мыслей, поведения, стереотипов с другой.

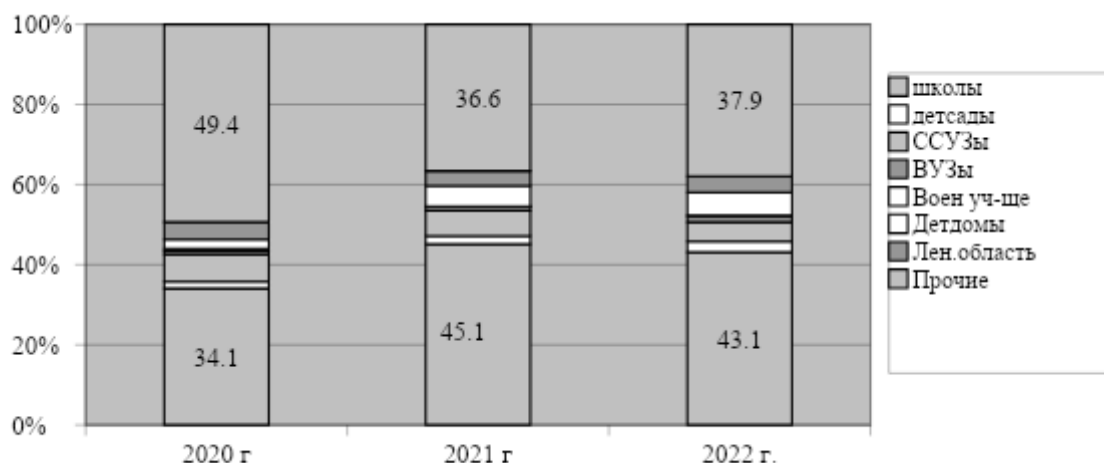
Музей гигиены является структурным подразделением ГКУЗ «Городского центра медицинской профилактики», который координирует и организует работу лечебно-профилактических учреждений города по реализации одного из приоритетных направлений деятельности системы здравоохранения в области охраны здоровья — повышение уровня

санитарно-гигиенической культуры и формирование навыков здорового образа жизни у населения Санкт-Петербурга.

Образование населения является основной частью проблемы сохранения и укрепления здоровья, и оно должно быть ориентировано не только на здоровый образ жизни в целом, но и на конкретные факторы риска и профилактику заболеваний. Формы работы, используемые Городским центром медицинской профилактики в процессе гигиенического воспитания разных групп населения в зависимости от возраста, профессии, образования, очень разнообразны — праздники здоровья, конкурсы рисунков, акции, фестивали и т.д. Одной из таких форм является экспонирование, предусматривающее показ для обозрения в музее совокупности наглядных пособий, предметов, автоматических устройств и т.д.

В начале своего становления Музей гигиены был ориентирован на взрослых. За 100 лет многое изменилось в государстве, образовании, здравоохранении. На уроках безопасности жизнедеятельности, валеологии в школах педагоги обучают детей основам жизнеобеспечения, соответственно, и вопросам охраны здоровья, важности заботы о нем. Посещение музея становится дополнением к основной программе в школе, наглядным пособием, помогающим осмыслить важность сохранения здоровья, убеждающим в необходимости соблюдения режима труда и отдыха, регулярных занятий физическими упражнениями, рационального и здорового питания. Музей в год посещает от 35 000 до 37 000 человек. Количество экскурсий (групповых посещений) колеблется в пределах 9–12 тыс. человек.

Структура контингентов, посещающих музей, представлена на рисунке 1.



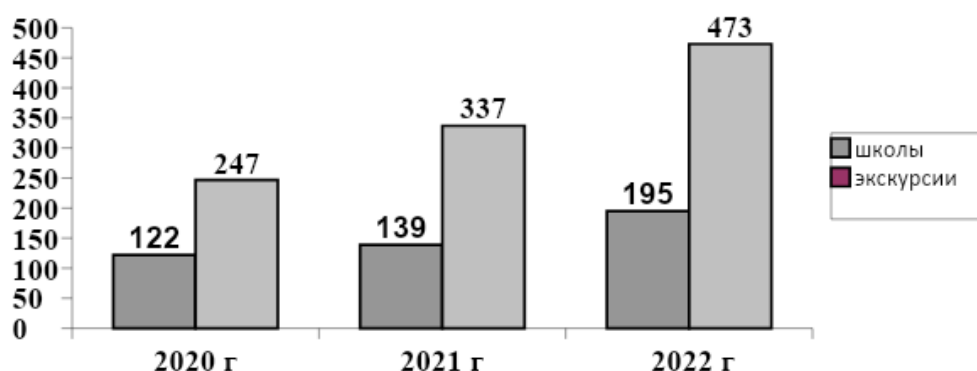
**Рис. 1.** Структура контингентов, посещающих музей гигиены

Основными посетителями являются учащиеся средних общеобразовательных учреждений (34,1–43,1%), на втором месте — учащиеся средних специальных учебных заведений — (от 6,8% в 2020 г. до 4,8% в 2022 г.). Студенты высших учебных заведений посещают музей немного меньше — 0,8% в 2020 г. и 1,5% в 2022 г. За последние три года несколько повысилась посещаемость воспитанниками детских домов (от 2,3% в 2020 г. до 5,8% в 2022 г., но немного снизилась посещаемость курсантами военных училищ (от 0,6% в 2020 г. до 0,2% в 2022 г.). Из общего число посетителей 4,3% составляют жители Ленинградской области и прочие (иногородние, иностранные граждане) — 43,1%.

Количество экскурсий, ежегодно проводимых врачами Музея гигиены, составляет около 900–1100 единиц. В зависимости от желания посетителей экскурсии могут быть общими обзорными или тематическими, они рассчитаны на разный школьный возраст. Продолжительность экскурсий составляет 1–1,5 часа, в отдельных случаях — больше, если возникает особый интерес посетителей. Тематические экскурсии для школьников обычно проводятся по желанию педагогов и могут быть ориентированы на профилактику инфекционных заболеваний (ВИЧ/СПИДа, гепатита, венерических болезней) или неинфекционных, связанных с поведенческими факторами риска (курение, злоупотребление алкоголем, низкая физическая активность, стрессы,

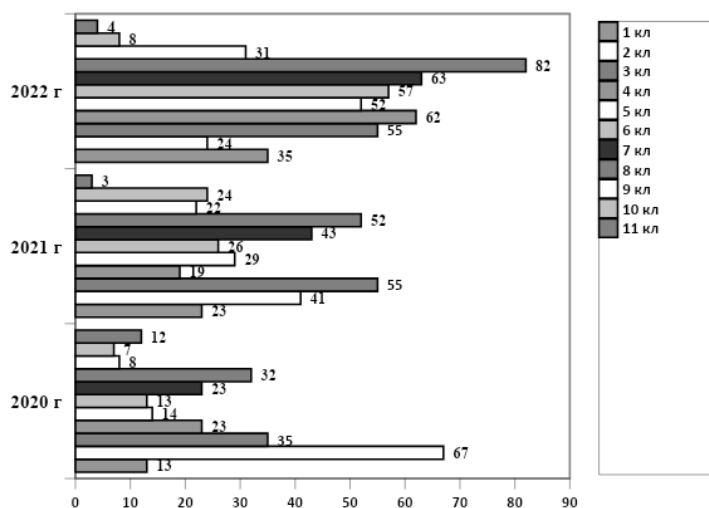


неправильное питание). Высокий квалификационный уровень сотрудников музея дает возможность максимально адаптировать содержание экскурсии к запросам аудитории.



**Рис. 2.** Соотношение количества школ, посетивших Музей и количество проведенных для них экскурсий

Учитывая, что количество школ в городе около 600, посещает Музей гигиены в среднем 50%, что недостаточно.

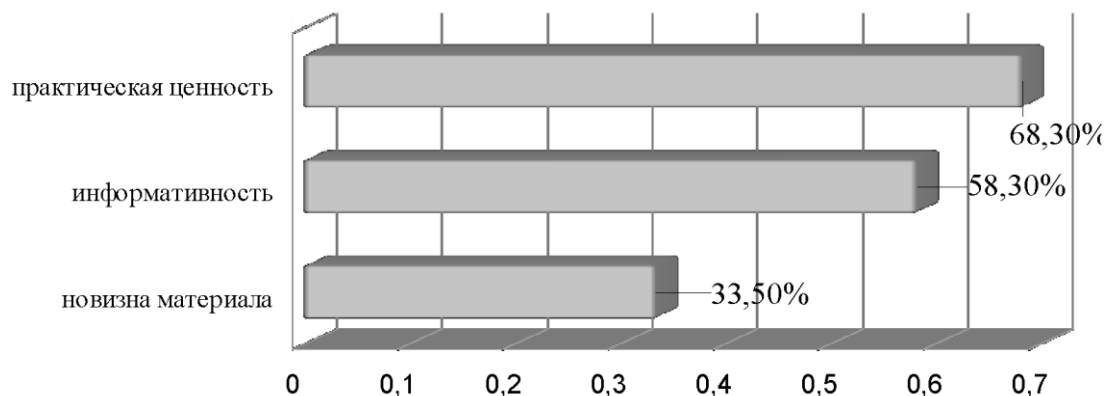


**Рис. 3.** Распределение групп школьников, посетивших Музей гигиены, по классам

Высока доля групп 1–4 класса, так как в эти годы активно внедрялась новая форма работы с детьми на базе музея — уроки здоровья под названием «Как сохранить красивую осанку». Кроме обзорной экскурсии детям предлагалось самим ответить на вопросы, как правильно сидеть, можно ли читать лежа, необходимо ли заниматься зарядкой. В заключение под музыку предлагалось сделать несколько простых упражнений, которые позволят отдохнуть и принесут не только пользу, но и хорошее настроение. Группу учащихся всегда сопровождает взрослый и, как правило, это классный руководитель, учитель биологии, физкультуры. В 2022 г. среди посетителей музея возросла доля учащихся 8–9-х классов в возрасте 15–16 лет (рис. 3).

В целях совершенствования экспозиции музея, определения правильности подачи материала, полноты раскрытия темы мы провели анкетирование педагогов, пришедших с детьми на экскурсию. Нас также интересовали и некоторые другие вопросы, относящиеся к оценке культуры лектора. Всего было опрошено 150 человек. Подавляющая часть из них (91,8%) о качестве экскурсий отзывались положительно, и лишь в 8,2% случаев оценка была удовлетворительной.

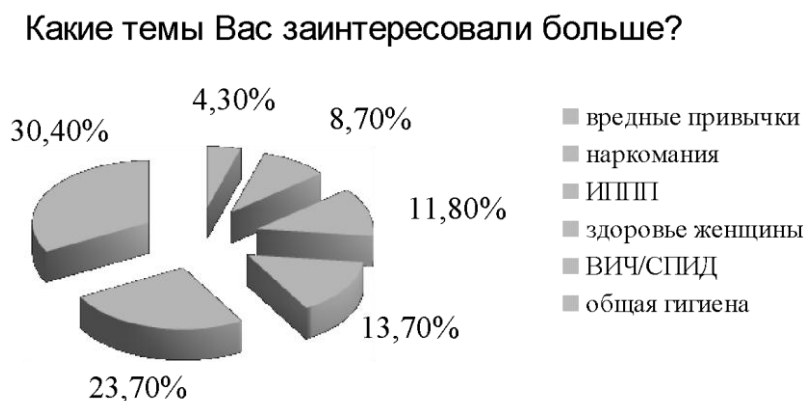
Учитывая, что в музей группы приходят с целью закрепления полученного материала в школе и получения дополнительных сведений, в анкете был поставлен вопрос об оценке информативности и практической значимости прослушанной лекции-экскурсии (рис. 4).



**Рис. 4.** Результаты оценки информативности и практической значимости лекций-экскурсий (по материалам анкетирования)

Как видно из рисунка, разброс мнений оказался значительным. Так, 68,3% педагогов ответили, что прослушанный материал представляет практическую ценность, более половины полагали, что лекция была информативна. Все это указывает на то, что современные требования к лекциям-экскурсиям достаточно высоки и многое в этом направлении еще предстоит сделать. Вместе с тем необходимо отметить, что профессиональный уровень педагогов по вопросам профилактики заболеваний и укрепления здоровья достаточно высок.

Темы, которые более всего заинтересовали учителей, — самые разнообразные (рис. 5). На первом месте — это вредные привычки (30,4%), на втором — наркомания (23,7%) и на третьем — инфекции, передающиеся половым путем (ИППП), — 13,7%.



**Рис. 5.** Уровень интереса посетителей к различным темам

Из всех опрошенных 99,3% ответили, что порекомендуют друзьям и коллегам посетить музей гигиены. Такой позитивный отзыв педагогов для нас очень важен.

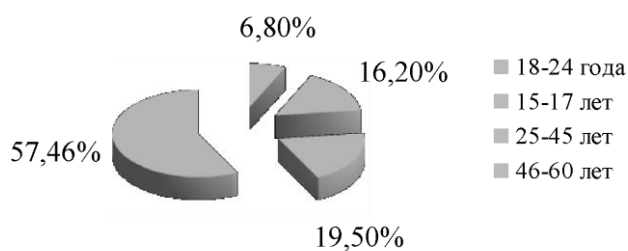
Музей гигиены открыт не только для группового, но и одиночного посещения. Начиная с 2007 года, мы работаем и по субботам, что увеличило количество посетителей. Сотрудники музея выступают на телевидении, радио, публикуют статьи в газетах, что также способствует информированности населения по вопросам профилактики заболеваний и способствует привлечению посетителей в наше учреждение. Экспозиция музея часто становится съемочной площадкой для различных телестудий и каналов телевидения, радиостудий для подготовки передач, посвященных охране здоровья.

Анкетирование одиночных посетителей по 12 позициям, в том числе по возрасту, образовательному цензу и месту проживания, позволило установить следующее. Из 148 человек первый раз пришли в музей 83,8% опрошенных, второй раз — 16,2%. Возраст пришедших в музей самый разный (рис. 6). Более половины (57,46%) составляют лица 18–24 лет. На возраст 15–17 лет приходится 19,5%, 25–45 лет — 16,2%. Лица зрелого возраста (46–60 лет) составляют 6,8%.

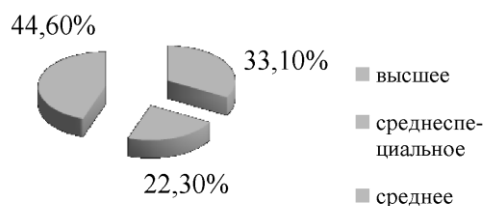
Фактическая доля посетителей в возрасте 15–17 лет значительно больше, так как они обычно посещают музей в составе групповых организованных экскурсий и как одиночные посетители, естественно, не учитываются.

Одиночные посетители с высшим образованием составляют 44,6%, лица со средним специальным образованием — 22,3% и 33,1% лиц имеют среднее образование (рис. 7).

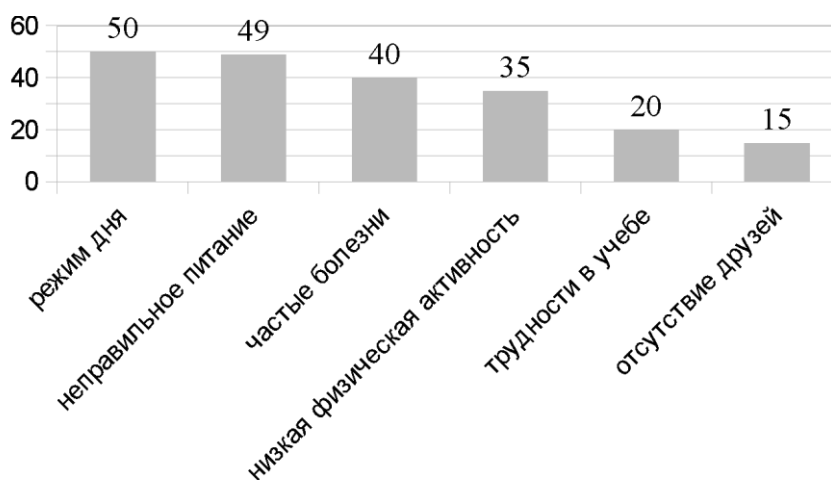
При проведении экскурсии сотрудники музея всегда акцентируют внимание подростков не только на поведенческих факторах риска, но и дают информацию о современных проблемах здоровья, необходимости установки (мотивации) на активную жизненную позицию в отношении его сохранения и укрепления. Оценка гигиенических навыков учащихся указывает (рис. 8) на наличие существенных резервов в гигиеническом воспитании молодежи.



**Рис. 6.** Возрастной состав одиночных посетителей



**Рис. 7.** Образовательный уровень посетителей



**Рис. 8.** Соблюдение учащимися 15–17 лет принципов здорового образа жизни

Согласно полученным данным, 50% учащихся не соблюдают режим дня, чуть меньше — 49% неправильно питаются, около 40% указывают на частые болезни, 35% недостаточно занимаются физическими упражнениями. Около 20% отмечают трудности в учебе и, что немаловажно, 15% учащихся не имеют друзей. Можно полагать, что несоблюдение режима дня,

неправильное питание приводят к частым заболеваниям, что обуславливает трудности в учебе. Своевременная психофизиологическая коррекция, формирование положительных жизненных установок и мотивации к укреплению здоровья могут иметь очень большое значение.

Для работы с детьми дошкольного и младшего школьного возраста разработаны, помимо мультипликационного фильма «Сказочное путешествие в страну Гигиены», дидактические материалы по экспозиции Музея гигиены. Использование комплекса инновационных педагогических технологий позволяет познакомить с основными правилами гигиены и осознать важность и необходимость их соблюдения.

Сотрудники музея уделяют большое внимание интерактивным формам обучения и гигиенического воспитания. Особое внимание уделяется профилактике вредных привычек и гигиене полости рта. В ходе интерактивного обучения посетителями просматриваются видеофильмы, в одном из залов установлен сенсорный монитор.

Все музейные учреждения, независимо от ведомства, наряду с библиотеками, архивами, памятниками архитектуры разных эпох являются хранилищем документальных и вещественных свидетельств истории развития человеческого общества, его быта культуры, науки и искусства. Этим определяется огромное значение музеев, как центров научных исследований, учреждений, способствующих педагогическому процессу, нравственно-идеологическому воспитанию подрастающего поколения, расширению культурно-познавательного кругозора населения. Музей гигиены в общем музейном пространстве Санкт-Петербурга занимает особое место, ибо он является своего рода «общим знаменателем», объединяющим проблемы культуры, нравственного и физического здоровья. В наступившем XXI веке это особенно важно.

### **Список литературы**

1. Врачебно-санитарная хроника Саратовской губернии за 1910 г. (издание Саратовской губернской земской управы). Дрезденская международная гигиеническая выставка в 1911 году. С. 520–524.
2. Всероссийская гигиеническая выставка 1913 г. Пояснения к экспонатам. Предисловие. Издание Саратовского губернского земства, 1913.
3. Всероссийская гигиеническая выставка 1913 г. Отчеты земских врачей Саратовской губернии об их командировках на выставку. Типография губернского земства, Саратов, 1914. С. 129–141.
4. Журнал «Советское здравоохранение». 1961. № 12.

### **Сведения об авторах:**

Дубовик Александра Васильевна, заведующая Музеем гигиены СПб ГКУЗ «Городской центр медицинской профилактики»; e-mail: museum.gcmr@mail.ru, тел. 246-69-08.

Винтухова Людмила Васильевна, к.п.н., заместитель директора по медицинской части СПб ГКУЗ «Городской центр медицинской профилактики»; e-mail: museum.gcmr@mail.ru, тел. 246-69-08.

**УДК 616.98-036.22(470.2/.3)**

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АКТУАЛЬНЫХ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ЗООНОЗНЫХ ИНФЕКЦИЙ В ЦЕНТРАЛЬНОМ И СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГАХ РОССИИ**

**Здольник Т.Д., Самсонова А.Р., Окунев Н.Д.**

*ФГБОУ ВО РязГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, г. Рязань*

**Реферат.** В структуре природно-очаговых инфекций в России за 2013–2022 гг. преобладают геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС) (39,3%) и иксодовый клещевой боррелиоз (ИКБ) (33,9%). Уровни заболеваемости ИКБ в Центральном (ЦФО) и Северо-Западном (СЗФО) федеральных округах близки к его значению по стране (4,26 на 100 тыс. нас.) — 4,40 и 4,74 соответственно. Инцидентность ИКБ в СЗФО характеризуется выраженной тенденцией к снижению (Тер.пр. = -6,3%), в ЦФО — стабильна (Тер.пр. = 0,7%). Заболеваемость ГЛПС в ЦФО и СЗФО имеет более низкие значения (3,70 и 1,50 на 100 тыс. нас. соответственно) по сравнению с

Россией (5,00 на 100 тыс. нас.). Инцидентность ИКБ в ЦФО стабильна (Тср.пр.=0,7%), в СЗФО — имеет выраженную тенденцию к снижению (Тср.пр.=-6,3%). В ЦФО наиболее высокие значения инцидентности ГЛПС и ИКБ свойственны территории южной тайги (12,12 и 8,98 соответственно).

**Ключевые слова:** геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС), иксодовый клещевой боррелиоз (ИКБ), заболеваемость, тенденция, территориальное распределение.

**Актуальность.** В условиях современного усиления антропогенного влияния на экологическое состояние природных ландшафтов, активизации миграционных процессов и возрастающего интереса населения к садоводству и огородничеству всё большую актуальность приобретает изучение закономерностей эпидемического процесса и мониторинг территориального распространения природно-очаговых зоонозных инфекций (ПОЗИ) [3].

По данным литературы в Российской Федерации к числу преобладающих ПОЗИ относятся иксодовый клещевой боррелиоз (ИКБ) и геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС). ИКБ относится к числу клещевых инфекций, ГЛПС свойственны нетрансмиссивные механизмы и способы передачи возбудителя. На уровень заболеваемости ПОЗИ, в том числе ИКБ и ГЛПС, могут оказывать существенное влияние природные факторы, которые в значительной степени определяются принадлежностью территории к природно-климатической зоне [1, 2].

**Цель.** Сравнительный анализ эпидемического процесса актуальных ПОЗИ с трансмиссивным и нетрансмиссивными механизмами передачи в регионах с различными природными условиями.

**Материалы и методы.** В работе с использованием материалов Государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения» Федеральной службы и территориальных управлений Роспотребнадзора за 2013–2022 гг. изучены показатели эпидемического процесса ИКБ и ГЛПС в Центральном (ЦФО) и Северо-Западном (СЗФО) федеральных округах России. Статистическая обработка материалов проводилась с помощью программы Microsoft Excel.

**Результаты и обсуждение.** По результатам анализа заболеваемости ПОЗИ в Российской Федерации за последние 10 лет с 2013 по 2022 гг. в её структуре преобладают ГЛПС (39,3%) и ИКБ (33,9%). Прочие ПОЗИ составляют 26,8% (12,1% — клещевой вирусный энцефалит, 10,7% — сибирский клещевой тиф, 1,0% — туляремия, по 0,9% — лептоспироз и астраханская пятнистая риккетсиозная лихорадка, 0,5% — лихорадка Западного Нила, 0,4% — Крымская геморрагическая лихорадка, 0,3% — гранулоцитарный анаплазмоз человека, 0,2% — лихорадка Ку, 0,1% — моноцитарный эрлихиоз человека).

Уровень заболеваемости ГЛПС в России за последние 10 лет составил 4,96 случаев на 100 тыс. нас. с умеренной тенденцией к снижению за счет значительного падения в 2020 и 2021 гг. (Тср.пр.= -2,0%). Среди федеральных округов страны наиболее высоким уровнем инцидентности ГЛПС характеризуется Приволжский федеральный округ (20,25 на 100 тыс. нас.), вторую позицию занимает ЦФО (3,7 на 100 тыс. нас.), на третьем месте — СЗФО (1,50 на 100 тыс.нас.) (табл. 1).

Средняя инцидентность населения России ИКБ в 2013-2022 гг. составляет 4,26 на 100 тыс. нас., характеризуется стабильной динамикой (Тср.пр.= -0,8%). Наиболее высокий уровень заболеваемости отмечается в Сибирском федеральном округе (7,62 на 100 тыс. нас.), второе место принадлежит СЗФО (4,74 на 100 тыс. нас.), третью позицию занимает ЦФО (4,40 на 100 тыс. нас.).

Представленные данные свидетельствуют, что для сравнительной оценки эпидемического процесса ГЛПС и ИКБ на территориях, характеризующихся различными природными условиями, адекватными моделями исследования могут быть ЦФО и СЗФО, занимающие вторую и третью позиции по заболеваемости ГЛПС (после Приволжского федерального округа) и ИКБ (после Сибирского федерального округа). При этом инцидентность ИКБ в СЗФО, почти целиком располагающегося в таежной зоне, незначительно превышает таковую по ЦФО, расположенному в трех различных природных зонах; инцидентность ГЛПС, напротив в ЦФО существенно (в 2,5 раза) выше, чем в СЗФО.

**Таблица 1.** Характеристики эпидемического процесса ГЛПС и ИКБ в ЦФО и СЗФО за 2013–2022 гг.

Территории		Характеристики эпидемического процесса			
федеральный округ	природная зона	ГЛПС		ИКБ	
		заболеваемость ( $\bar{X} \pm 2m$ ) (на 100 тыс. нас.)	Тср.пр. (%)	заболеваемость ( $\bar{X} \pm 2m$ ) (на 100 тыс. нас.)	Тср.пр. (%)
Российская Федерация		5,00±0,69	-2,0	4,26±0,31	-0,8
СЗФО		1,50±0,20	0,1	4,74±0,62	-6,3
ЦФО		3,70±0,90	-0,3	4,40±0,43	0,7
	Тайга	12,12±3,29	-0,9	8,98±1,00	-1,3
	Смешанные и широколиственные леса	3,12±0,68	-4,4	3,58±0,58	2,3
	Лесостепи и степи	1,08±0,34	-0,5	4,35±0,32	-1,0

Заболеваемость ГЛПС как в ЦФО, так и в СЗФО характеризуется стабильной динамикой (Тср.пр= -0,3% и 0,1% соответственно); значительный подъем показателя отмечался в 2019 г. (8,95 на 100 тыс. нас. в ЦФО и 2,54 на 100 тыс. нас. в СЗФО), существенное снижение наблюдалось в 2020 и 2021 гг. Инцидентность ИКБ в ЦФО, как и в случае с ГЛПС, носит стабильный характер (Тср.пр.=0,7%), в СЗФО данный показатель имеет выраженную тенденцию к снижению (Тср.пр.= -6,3%) за счет значительного падения его в 2020 и 2021 гг. без существенного подъема в 2019 г. Как в ЦФО, так и в СЗФО обращает на себя внимание более выраженный разброс во времени значений показателей заболеваемости ГЛПС по сравнению с ИКБ, возможно за счет стабилизирующей роли двойного резервуара (мелких млекопитающих и клещей) возбудителей ИКБ.

Поскольку территория ЦФО весьма неоднородна по природному фактору, мы в своей работе условно разделили её на три кластера: первый — зона тайги, второй — зоны смешанных и широколиственных лесов, третий — зоны полустепей и степей. В первый кластер вошли Костромская область, полностью относящиеся к зоне тайги, и Ярославская, располагающаяся частично в зоне тайги, частично в зоне смешанных лесов, во второй — Брянская, Владимирская, Ивановская, Калужская, Курская, Московская, Орловская, Рязанская, Смоленская, Тверская, Тульская области, в третий — Белгородская, Воронежская, Липецкая, Тамбовская области.

Наиболее высокими значениями инцидентности ГЛПС характеризуется первая зона — зона тайги (12,12 на 100 тыс. нас.). Данное значение показателя в определённой степени противоречит результатам изучения заболеваемости в СЗФО (1,50 на 100 тыс. нас.), значительная часть административных территорий которого также относится к зоне тайги. Вероятно, южно-таежная зона, куда входят территории первого кластера ЦФО, по природным условиям отличается от условий северо-таежной и средне-таежных зон, преобладающих на территории СЗФО. Значения инцидентности ГЛПС населения Костромской и Ярославской областей более близки к величине данного показателя в северных территориях Приволжского федерального округа, что очевидно указывает на большую схожесть природных условий первого кластера ЦФО с территориями северной части Приволжского федерального округа, чем с СЗФО.

Среднее значение заболеваемости ГЛПС в зоне смешанных и широколиственных лесов приближается к её уровню в ЦФО в целом. Вместе с тем, показатель инцидентности по отдельным регионам кластера значительно колеблется и характеризуется максимальными, превышающими верхнюю границу средней величины ( $\bar{X} \pm 2m$ ) значениями в Тульской (6,52 на 100 тыс. нас.) и Рязанской (6,37 на 100 тыс. нас.) областях. В кластере полустепей и степей как средняя инцидентность ГЛПС, так и её значения по отдельным регионам, не превышают нижней доверительной границы средней величины второго кластера.

Уровень заболеваемости населения ИКБ имеет наиболее высокое, близкое к таковым по отдельным территориям СЗФО (Вологодская, Новгородская области, Республика Карелия) значение, в первом (таежном) кластере ЦФО (8,98 на 100 тыс. нас.). На территории второго и третьего кластеров значения данного показателя достаточно близки друг к другу (3,58 на 100 тыс. нас. в кластере зон смешанных и широколиственных лесов и 4,35 на 100 тыс. нас. в кластере зон полустепей и степей).

Представленные результаты позволяют заключить, что на территории ЦФО и СЗФО наиболее благоприятные природно-климатические условия для жизнедеятельности и размножения мелких млекопитающих, служащих резервуаром возбудителей ГЛПС и ИКБ, и клещей, как переносчиков боррелий ИКБ, способствующие поддержанию эпизоотического и эпидемического процессов, свойственны территориям зоны южной тайги. Вместе с тем, достаточно высокий уровень заболеваемости актуальными ПОЗИ регистрируется и на отдельных территориях зон смешанных и широколиственных лесов (инцидентность ГЛПС в Тульской области — 6,52 на 100 тыс.нас, в Рязанской области — 6,37; ИКБ в Калужской области — 8,68). В целом уровни заболеваемости ГЛПС и ИКБ в регионах ЦФО и СЗФО, даже близких по природно-климатическим условиям, характеризуются значительным разбросом, что в совокупности с существенным снижением заболеваемости в годы эпидемии COVID-19 свидетельствует о влиянии на значение данного показателя не только природного, но и социального фактора, в том числе, очевидно, уровня диагностики и учета.

#### **Выводы:**

1. Уровень заболеваемости населения ЦФО и СЗФО ИКБ близок к его значениям по России в целом, при этом в СЗФО показатель имеет выраженную тенденцию к снижению в отличие от его стабильной динамики как в целом по стране, так и по ЦФО.

2. Заболеваемость населения ГЛПС в ЦФО и, особенно, в СЗФО существенно ниже (в 1,4 и 3,3 раза соответственно), чем в целом по Российской Федерации, но при умеренной тенденции показателя к снижению в целом по стране, на исследуемых территориях он имеет стабильный характер.

3. Среди изученных ПОЗИ ИКБ в ЦФО и, особенно, в СЗФО является более актуальной инфекцией, чем ГЛПС, в отличие от ситуации по России в целом.

4. На территории ЦФО, расположенной в нескольких природных зонах, наиболее благоприятные природно-климатические условия, способствующие поддержанию эпизоотического и эпидемического процессов ГЛПС и ИКБ, свойственны регионам, относящимся к зоне южной тайги.

5. Значениям показателей заболеваемости ИКБ и ГЛПС в административных образованиях, относящихся к одной и той же природной зоне и характеризующихся сходными природными условиями, свойственны существенные различия, что, вероятно, указывает на определенную роль, наряду с природным, социального фактора в поддержании эпидемического процесса изучаемых ПОЗИ.

#### **Список литературы**

1. Здольник Т.Д., Силкина А.О. Современная структура природно-очаговых зоонозных инфекций в Центральном федеральном округе России // Социально-гигиенический мониторинг здоровья населения. Материалы к 24-й Всероссийской научно-практической конференции с Международным участием / под ред. проф. В.А. Кирюшина. 2020. № 24. С. 162-167.

2. Коренберг Э.И. Природная очаговость инфекций: современные проблемы и перспективы исследований // Зоологический журнал. 2010. Т. 89, № 1. С. 5-17.

3. Савицкая Т.А., Иванова А.В., Исаева Г.Ш., Решетникова И.Д., Трифонов В.А., Зиатдинов В.Б., Магеррамов Ш.В., Хусаинова Р.М., Транквилевский Д.В. Анализ эпидемиологической ситуации по геморрагической лихорадке с почечным синдромом в Российской Федерации в 2022 г. и прогноз ее развития на 2023 г. // Проблемы особо опасных инфекций. 2023. № 1. С. 85–95.

#### **Сведения об авторах:**

Здольник Т.Д., заведующий кафедрой эпидемиологии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, д.м.н.; e-mail: t.zolnik@rzgmu.ru.

Самсонова А.Р., ассистент кафедры эпидемиологии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России; e-mail: alina-romanova-98@mail.ru.

Окунев Н.Д., аспирант кафедры эпидемиологии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России; e-mail: OkunevND@yandex.ru.

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛЕТОК КРОВИ ЗЕМНОВОДНЫХ В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)****Зиякаева К.Р., Самоходова Т.С., Фазлыяхметова К.Ш., Каюмова А.Ф.***ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России,  
г. Уфа*

**Реферат.** Проблема загрязнения питьевой воды выбросами промышленных предприятий является наиболее актуальной в настоящее время. Земноводные являются наглядным биоиндикатором загрязнения воды, которая является для них естественной средой обитания. В статье приведены результаты исследования воздействия медно-цинковой колчеданной руды на организм лягушек, которые находились в воде с рудой в течение 10 и 20 дней. Интоксикация водопроводной воды рудой в размере 100 ПДК по меди, кадмию, свинцу и мышьяку вызывает гепато- и гематоксический эффект в организме лягушек.

**Ключевые слова:** интоксикация, медно-цинковая руда, лягушки, эритроциты, лейкоциты.

**Актуальность.** Интенсивное промышленное использование природных ресурсов обуславливает существенные изменения распределения различных химических элементов в воздухе, почве и питьевой воде. В связи с этим неблагоприятному воздействию антропогенного фактора подвергаются лица, занятые на производстве, а также люди, проживающие в горнозаводских зонах. Проникая с воздухом, водой и пищей, тяжелые металлы в составе руды накапливаются в организме, нарушая функции различных органов и систем, изменяя его реактивность и снижая резистентность [1, 2].

Изучение влияния на организм медно-цинковой колчеданной руды (МЦКР) является чрезвычайно важным для Республики Башкортостан, так как в регионе функционируют крупные производства горнодобывающей промышленности, к которым относится ОАО «Учалинский горно-обогатительный комбинат» (УГОК). Медно-цинковые колчеданные руды кроме основных металлов, таких как медь, цинк и сера, содержат тяжелые металлы и токсичные элементы — кадмий, ртуть, свинец, селен, мышьяк и другие. Они находятся в составе рудничной пыли, которая образуется в процессе ведения горных работ и находится во взвешенном состоянии. Данная пыль может оседать на поверхности и проникать в организм в основном с пищевыми продуктами, с водой и атмосферным воздухом [3]. Действие МЦКР может оказывать на организм комбинированное воздействие, уменьшая устойчивость различных клеток за счет окислительного повреждения мембран, модифицируя скорость метаболических процессов ферментов, вызывая мутации генов, некроз и апоптоз клеток [3, 4].

Озерные лягушки рода *Rana ridibunda* — вид земноводных, сильно привязанных к водоему, а также обладающих высокой антропогенной устойчивостью. Они являются уникальным и лучшим объектом исследования для наблюдения и изучения накопления тяжелых металлов в живом организме, поскольку микроэлементы проникают диффузно через кожу, а также при питании и дыхании.

Одним из наиболее широко используемых лабораторных исследований, позволяющих быстро оценить состояние организма, является общий анализ крови. Различные изменения состава периферической крови имеют важное диагностическое значение и могут быть использованы при диагностике состояния здоровья работников горно-обогатительной промышленности. Многообразие функций крови — одной из дифференцированных и реактивных тканей — поставило ее в ряд ценных биоиндикаторов [2]. Особый интерес представляет изучение влияния МЦКР на лейкоциты, так как они составляют основное звено крови, защищающее организм от воздействия внешних и внутренних факторов. Однако изучению этой проблемы посвящены лишь единичные исследования [1, 2]. При этом анализировались преимущественно количественные параметры лейкоцитов.

**Цель.** Изучить влияние компонентов медно-цинковой колчеданной руды на морфологические изменения клеток крови лягушек в эксперименте.



**Материал и методы.** Работа выполнена на лягушках рода *Rana ridibunda* массой  $96,5 \pm 21,5$  г, выращенных в условиях искусственного разведения. Образец исследуемой руды предоставлен ОАО «Учалинский горно-обогатительный комбинат» (г. Учалы, Республика Башкортостан). Компонентный анализ полученного образца руды выполнен методом атомно-абсорбционной спектрометрии (ААС) на атомно-абсорбционном спектрометре (Shimadzu AA 6200, Япония) и рентген-флуоресцентном спектрометре (Shimadzu EDX 800, Япония) в отделе аналитического контроля Управления государственного аналитического контроля ГБУ Республики Башкортостан. Животные были разделены на 3 группы: 10 дней ( $n=10$ ) и 20 дней воздействия руды ( $n=10$ ) и группа сравнения ( $n=20$ ). Руду измельчали, добавляли в воду в количестве 2,85 г/л, исходя из предельно допустимых концентраций свинца (0,2–0,5 мг/кг) и кадмия (0,02–0,1 мг/кг) в питьевой воде, что составляло 100 ПДК. Лягушки группы сравнения находились в емкостях с водопроводной водой [3] без руды. Перед умерщвлением животные были помещены в раствор эфира в соответствии с Правилами обращения с лабораторными животными. Забор крови осуществляли в эритроцитарные и лейкоцитарные смесители. Подсчитывали количество эритроцитов и лейкоцитов в камере Горяева по общепринятой методике [3]. В мазке крови, окрашенном по методу Романовского-Гимзы, определяли лейкоцитарную формулу (количество лимфоцитов, моноцитов, нейтрофилов, эозинофилов и базофилов в расчете на 100 ядросодержащих клеток). Подсчет лейкоформулы осуществляли с помощью микроскопа Альтами Био 2 (Россия). Статистический анализ результатов исследования проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica10 (StatSoft), определяли медиану, верхний (Q1) и нижний (Q3) квартили. Значимость различий между группами оценивали с помощью непараметрического критерия для сравнения трех и более независимых групп (критерий Краскела-Уоллиса), выбранный в силу отсутствия нормального распределения данных. При проверке статистических гипотез принимали критический уровень значимости  $p < 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** В таблице 1 представлены данные по весу и по клеткам крови в динамике воздействия медно-цинковой колчеданной руды на организм животных.

В течение эксперимента наблюдалось увеличение массы подопытных лягушек в 1,2 раза по сравнению с группой сравнения. Известно, что с увеличением размеров тела уровень обмена веществ падает и, следовательно, уменьшаются индексы сердца и почек. Так как земноводные растут всю жизнь, то у старших животных эти индексы уменьшаются, причем при обитании в загрязненных водоемах эта тенденция реализуется более жестко, чем в чистых водоемах. Интенсификация функций органов и тканей под влиянием токсикантов крайне необходима для повышения резистентности и способствует выведению ядов из организма. Увеличение индексов сердца и почек амфибий при обитании в условиях загрязнения можно считать адаптивным признаком и проявлением движущей форма отбора.

Характер кратковременного (10-20 сут) воздействия медно-цинковой руды на красную кровь озерной лягушки зависело от дозы токсиканта с накопительным эффектом (табл. 1).

Количество эритроцитов на 10-е сутки эксперимента в подопытной группе по сравнению с контролем уменьшилось в 1,4 раза, а на 20-е сутки опыта достоверно увеличилось по сравнению с контролем — в 1,4 раза, что явилось компенсаторной реакцией организма на негативное воздействие медно-цинковой колчеданной руды [4].

**Таблица 1.** Динамика клеток крови лягушки озерной под воздействием медно-цинковой колчеданной руды (Me, Q1-Q3)

Группа, срок	Масса, г	Эритроциты, $\times 10^6$ /мл	Лейкоциты, $\times 10^6$ /мл
Контроль, 10 дней	97,0 [85,0-110,0]	0,31 [0,29-0,40]	0,18 [0,13-0,21]
Опыт, 10 дней	120,0 [115,0-150,0]*	0,22 [0,17-0,24]**	0,25 [0,24-0,30]**
Контроль, 20 дней	101,5 [93,0-108,0]	0,34 [0,27-0,43]	0,22 [0,17-0,24]
Опыт, 20 дней	123,0 [118,0-130,0]*	0,47 [0,42-0,49]*	0,29 [0,23-0,33]*

Примечание: статистически значимые отличия подопытной группы от группы сравнения: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ .

Общее количество лейкоцитов в подопытной группе увеличилось на 10-е сутки в 1,4 раза и на 20-е сутки в 1,3 раза по сравнению с контрольными значениями.

Анализ лейкоцитарной формулы у лягушек, подверженных воздействию руды, свидетельствует о существенных сдвигах в защитных свойствах организма.

Относительное количество лимфоцитов увеличилось в 1,3 раза на 20-е сутки эксперимента. Количество моноцитов было в 4,0 раза меньше по сравнению с группой контроля (табл. 2).

**Таблица 2.** Анализ лейкоцитарной формулы крови лягушек под воздействием медно-цинковой колчеданной руды (%)

Группа, срок	Лимфоциты	Моноциты	Юные нейтрофилы	Палочко-ядерные нейтрофилы	Сегментоядерные нейтрофилы	Базофилы	Эозинофилы
Контроль 1	68	4	3	2,5	5	2	8,5
Опыт, 10 дней	79*	1**	2*	2	6	2	4
Контроль 2	67	4	2	4	6	9,5	10
Опыт, 20 дней	84**	1**	0,5**	1**	2**	7	6**

Примечание: статистически значимые отличия подопытной группы от группы сравнения: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ .

Достоверное возрастание доли лимфоцитов может свидетельствовать о формировании адаптивного иммунитета, в то время как снижение моноцитов, нейтрофилов, базофилов и эозинофилов — о снижении их фагоцитарной активности под воздействием руды.

**Заключение и выводы.** В последнее время новые загрязнители окружающей среды стали ее постоянными компонентами и действуют как фактор естественного отбора. Земноводные тем отличаются от других позвоночных животных, что на протяжении онтогенеза обитают в двух средах — водной и наземной. Они представляют удобный объект для исследования результатов влияний антропогенных загрязнений, так как достаточно обычны в различных материковых водоемах, на разных этапах онтогенеза являются то фито-, то зоофагами, и также доступны для экспериментального исследования. Биология большинства земноводных хорошо изучена, они многоплодны и сравнительно быстро воспроизводятся во времени; пригодны для индикационного использования. Озерные лягушки являются чувствительным биоиндикатором, не накапливая токсиканты в большом количестве, реагируют на загрязнения иными способами.

По результатам проведенных нами исследований можно сделать следующие выводы, что характер выявленных изменений в организме лягушек, вызванных воздействием компонентов руды, позволяет говорить о токсическом влиянии на организм в целом:

1. Интоксикация медно-цинковой колчеданной рудой в размере 100ПДК по меди, кадмию, свинцу и мышьяку в воде привело к увеличению общего количества эритроцитов и лейкоцитов в периферической крови земноводных, что связано с гематоксическим действием колчеданной руды [3].

2. Увеличение общего количества эритроцитов и лимфоцитов в крови лягушек явилось компенсаторной реакцией организма на загрязнение воды токсическими компонентами (свинец, кадмий, мышьяк) в составе медно-цинковой колчеданной руды.

Характер выявленных изменений в организме лягушек, вызванных воздействием компонентов руды, позволяет говорить о токсическом влиянии на организм в целом. Тенденция к увеличению количества эритроцитов и лейкоцитов земноводных, очевидно, связана с гипоксией и гематоксическим действием тяжелых металлов в составе медно-цинковой колчеданной руды. Возможной причиной лимфоцитоза является мобилизация защитных механизмов иммунной системы подопытных животных в ответ на воздействие руды.

Полученные результаты экспериментальных исследований подтверждают необходимость: постоянного контроля питьевых вод на наличие в них солей тяжелых металлов, а также постоянного контроля периферической крови у лиц, длительно контактирующих с медно-цинковой колчеданной рудой в производстве, а также у лиц, проживающих в горнозаводских зонах [4, 5].

## Список литературы

1. Бактыбаева З.Б. Эколого-гигиеническая оценка загрязнения поверхностных и подземных вод Зауралья РБ // Здоровье населения и среда обитания. 2017. № 7. С. 14–17.
2. Зиякаева К.Р., Каюмова А.Ф. Токсическое действие медно-цинковой колчеданной руды на эритропоэз в условиях хронического эксперимента // Сибирский научный медицинский журнал. 2020. Т. 40. № 6. С. 70–79.
3. Каюмова А.Ф., Тупиневич Г.С., Зиякаева К.Р. Исследование влияний компонентов медно-цинковой колчеданной руды на количественные показатели клеток крови у лягушек в эксперименте // Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды: мат-лы VII междунар. науч.-практ. конф. (Челябинск, 11-13 октября 2018 г.). 2018. С. 126–128.
4. Зиякаева К.Р., Каюмова А.Ф., Шамратова В.Г. Дизрегуляторные сдвиги в системе красной крови при длительном контакте с медно-цинковой колчеданной рудой (экспериментальное исследование) // Медицина труда и промышленная экология. 2021. Т. 61, № 4. С. 224–230.
5. Ziyakaeva K. R., Kayumova A. F. Changes in erythron of experimental rats under influence of pyrite ore. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. Biological Technologies in Agriculture: from Molecules to Ecosystems. 2020. vol. 421. no. 052026. P. 1-6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/421/5/052026>.

## Сведения об авторах:

Зиякаева Клара Рашитовна, доцент кафедры нормальной физиологии ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, к.б.н.; e-mail: klazia@yandex.ru.

Каюмова Алия Фаритовна, заведующий кафедры нормальной физиологии ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, д.м.н., профессор; e-mail: annikachka@live.ru.

Самоходова Татьяна Сергеевна, студентка 4 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России; e-mail: anya.sheldon@yandex.ru.

Фазлыяхметова Камилла Шамилевна, студентка 2 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России; e-mail: kamilla14.03@mail.ru.

## УДК 613.955

### ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ УРОКОВ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ, ВЛИЯЮЩИХ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ОРГАНИЗМА ШКОЛЬНИКОВ

*Зорина И.Г., Ковека Л.В.*

*ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, г. Челябинск*

*Реферат.* Целью исследования явилось изучение и оценка условий, организации уроков физкультуры в течение 3 лет (2018–2021 гг.) и физической работоспособности учащихся с учетом индекса массы тела и адаптационного потенциала. Исследование проведено в 10 общеобразовательных учреждениях города Челябинска, физическая работоспособность оценивалась у 102 учащихся. В 60% школ имеются нарушения санитарно-гигиенических норм и правил. Установлен нагревающий тип микроклимата в 20% школ, в 30% — неравномерное искусственное освещение, в 15% — повышенное содержание CO<sub>2</sub> в воздухе, повышенный уровень электромагнитных излучений в 8,9%, уровень шума в 2,6% спортивных помещений. У 26,7% респондентов отмечена удовлетворительная адаптация к физическим нагрузкам, у 73,3% — напряжение механизмов адаптации. У 60,5% учащихся — средний диапазон массы тела, избыточная масса тела — у 11,7%, недостаточная масса тела — у 27,8%.

*Ключевые слова:* физическая работоспособность, уроки физкультуры, индекс массы тела, адаптационный потенциал школьников, физиологические процессы.

**Актуальность.** В Российской Федерации наблюдаются негативные тенденции в состоянии здоровья детей во всех возрастных категориях — отмечается высокий уровень заболеваемости. Показатели заболеваемости детей и подростков ежегодно возрастают на 4–5%.

Абсолютно здоровыми можно назвать всего лишь 10% от общего количества обучающихся, а остальные 90% школьников имеют отклонения как в физическом, так и нервно-психическом развитии [1].

Мониторинг состояния здоровья и физического развития детей и подростков становится особенно актуальным в связи с реализацией Указа Президента Российской Федерации № 172 от 24.03.2014 «О Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду и обороне (ГТО)». Модернизация системы физического воспитания в дошкольных и муниципальных образовательных организациях включает: внедрение мониторинга состояния здоровья, физического развития и физической подготовленности обучающихся.

Физическая работоспособность является интегральным показателем, характеризующим возможности подрастающего поколения переносить физические и умственные нагрузки с учетом индивидуальных особенностей [2].

По литературным данным распространённость низкой физической активности среди школьников составляет 80%, что способствует снижению реализации биологической потребности в движениях детей и подростков и формированию школьно-обусловленной патологии. Школьная образовательная среда порождает факторы риска нарушений здоровья, с действием которых связано 20–40% негативных влияний, ухудшающих здоровье обучающихся.

По данным «Национального медицинского исследовательского центра здоровья детей» Минздрава России, несмотря на общественное внимание к вопросам оздоровления подрастающего поколения и нормативные регламентирующие документы, число здоровых детей снизилось в три раза.

Первое место в структуре хронических заболеваний детей 7–14 лет занимают болезни органов пищеварения, удельный вес которых за последние годы увеличился в два раза с 10,8% до 20,3%. В том числе в 4,5 раза увеличилась доля хронических заболеваний нервной системы с 3,8% до 17,3%. Стабильно третье место занимают заболевания опорно-двигательного аппарата, тогда как удельный вес хронических болезней органа слуха уменьшился в два раза, отодвинувшись с первого на четвертое ранговое место.

Увеличилось число школьников, имеющих несколько диагнозов. Так, например, учащиеся 1–2-х классов имеют в среднем 2 диагноза, школьники 5-х–7-х классов — 3 диагноза, 9–10 классов — 3–4 диагноза, а 20% старшеклассников-подростков имеют в анамнезе 5 и более функциональных нарушений и хронических заболеваний [3].

Выявлен комплекс значимых причин сложившейся ситуации, которые связаны с обучением в школе. К основным школьным факторам риска формирования здоровья учащихся, в первую очередь, относятся несоблюдение санитарно-эпидемиологического благополучия в образовательных организациях, несоответствие физических нагрузок с индивидуальными особенностями школьника, несоблюдение гигиенических нормативов режима учебного и внеучебного процессов, отдыха, сна и пребывания на свежем воздухе. Объем учебных программ и интенсификация обучения, информативная насыщенность зачастую не соответствуют функционально-возрастным возможностям современных школьников. До 80% учеников постоянно или периодически испытывают учебный стресс, что в сочетании со снижением физической активности, уменьшением продолжительности ночного сна и прогулок, оказывает негативное воздействие на растущий организм. К тому же, на здоровье школьников влияет и гиподинамия, дефицит которой уже в младших классах составляет 35–40%, а среди старшеклассников — 75–85% [4].

Для комплексной оценки здоровья детей и подростков делается упор на выявление нарушений здоровья в виде функциональных отклонений (предморбидных состояний) и непосредственно патологических нозологических форм.

**Цель.** Целью данной работы явилось изучение и оценка условий, организации уроков физкультуры в течение 3 лет и физической работоспособности учащихся с учетом индекса массы тела и адаптационного потенциала.

**Материалы и методы.** Исследование носит комплексный характер, включающий гигиенические и аналитические методы исследования. Гигиеническая оценка условий и организации уроков физического воспитания проводилась в 10 общеобразовательных учреждениях города Челябинска в динамике 2018–2021 гг.

Обследованы 10 спортивных залов, 8 открытых спортивных площадок, а также вспомогательные помещения (тренажерные, раздевалки, душевые, туалеты) — методом санитарного описания. В средней общеобразовательной школе № 137 объектами исследования явились 102 учащихся. Исследование проводилось на уроке по физической культуре 3 раза в неделю (вторник, четверг, суббота), в течение III учебной четверти. В динамике урока проведены функциональные исследования: тонометрия (систолическое и диастолическое давление), пульсометрия и динамометрия, а также антропометрия (масса тела и рост). Проведено анкетирование учащихся, которое позволило получить данные для дальнейших расчетов показателей индекса массы тела (ИМТ) и адаптационного потенциала (АП).

При проведении исследования все респонденты разделены на три группы согласно Международной классификации ИМТ (Международная группа по ожирению IOTF).

Для оценки уровня здоровья применялась методика определения адаптационного потенциала. АП рассчитываются без проведения нагрузочных тестов и позволяет дать предварительную количественную оценку уровня здоровья обследуемых. АП системы кровообращения определяется по формуле:

$АП = 0,011 \times ЧСС + 0,014 \times САД + 0,008 \times ДАД + 0,009 \times МТ - 0,009 \times Р + 0,014 \times В - 0,27$ , где: ЧСС — частота сердечных сокращений в относительном покое (количество ударов за 1 минуту); САД — систолическое артериальное давление (мм рт.ст.); ДАД — диастолическое артериальное давление (мм рт.ст.); МТ — масса тела (кг); Р — рост (см); В — возраст (лет).

По результатам расчета адаптационного потенциала, респонденты распределены на две функциональные группы (удовлетворительная адаптация; напряжение механизмов адаптации).

Оценка проводилась с применением СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований в обследованных школах установлено, что образовательные организации введены в эксплуатацию более 30 лет назад, поэтому сложившиеся условия для занятий физкультурой не в полной мере удовлетворяют современным гигиеническим требованиям.

В 60% исследуемых школ выявлено наличие аварийной кровли, трещин в стенах, пол с дефектами покрытия, не исправные системы вентиляции, не достаточный уровень искусственного освещения, не работающие душевые и санитарные узлы, недостаточный набор спортивного оборудования.

По результатам измерения параметров микроклимата установлен нагревающий тип микроклимата в 20% исследуемых объектов, в 30% — неравномерное искусственное освещение, в 15% — повышенное содержание углекислого газа в воздухе спортивных помещений. Повышенный уровень электромагнитных излучений выявлен в 8,9% исследованных помещений, в 2,6% помещений — повышенный уровень шума.

Режим уборки в 50% помещений спортивных залов не соблюдается: нарушается периодичность и качество уборки.

При оценке открытых спортивных площадок выявлено, что в 60% исследуемых школ требуют ремонта: беговые дорожки имеют дефекты покрытия (трещины), футбольные, волейбольные, баскетбольные площадки имеют трещины и отсутствует дренаж, что приводит к подтапливанию, не оборудованы ямы для прыжков, ограждения имеют дефекты.

При организации урока физкультуры выявлено в 10% исследований нарушение структуры. Проведенная оценка организации урока физической культуры в 90% исследований выявила, что

урок состоит из четырех структурных частей (вводная — 5 мин, подготовительная — 10 мин, основная — 25 мин, заключительная — 5 мин). Общая плотность урока физической культуры составила 85%, моторная плотность урока составила 65%.

В 5% школ отсутствуют занятия для детей и подростков специальной группы. Установлено, что традиционная организация физического воспитания характеризуется узким спектром используемых видов и форм обучения, без учета нарушений в состоянии здоровья детей и подростков. На уроках физического воспитания используются преимущественно два вида: уроки физкультуры и индивидуальные занятия вне учебных заведений. Проведение дополнительных занятий (физкультурно-оздоровительные, физкультурно-спортивные, гигиеническая гимнастика, физкультурные праздники и спартакиады) в 100% исследованных учреждениях не зафиксировано.

Установлено, что учащиеся с нормальной массой тела (18,5–24,9 кг) составляют 60,5% с недостатком массы тела — 27,8% с избыточной массой тела — 11,7%.

Выявлено, что показатели мышечной силы кисти у юношей (33,6–34,7 кг) и девушек (25,2–26,8 кг) соответствовали пределам возрастной нормы, вне зависимости от их индекса массы тела.

Установлено, что удовлетворительная адаптация при нормальной массе тела отмечена у 26,7% респондентов, а напряжение механизмов адаптации у 73,3%. Число учащихся с избыточной массой тела и выявленным напряжением механизмов адаптации составило 66,7%, а при недостатке массы тела этот показатель в 2,1 раза меньше и составил 28,5%. У трети респондентов с избыточной массой тела выявлена удовлетворительная адаптация, в то время как у учащихся с недостаточной массой тела этот показатель в 2,2 раза выше (71,5%).

В вводной и подготовительной частях урока, ЧСС у учащихся не превышала норму во всех обследуемых группах. В основной части урока отмечено превышение ЧСС на 22,1–25,7% от исходных показателей, что находится в пределах нагрузочных норм. В заключительной части урока выявлено, что показатель ЧСС снижался на 14,7% у респондентов с недостатком массы тела в сравнении с исходными показателями и на 17,1% у респондентов с избытком массы тела, а с нормальной массой тела на 4,2% соответственно.

В результате полученных исследований предложен комплекс мероприятий по профилактике физической утомляемости школьников: перед зачислением в основную группу для занятий по физической культуре, необходимо определять у школьников индекс массы тела, адаптационный потенциал и указать их связь с физиологическими особенностями организма. Рекомендовано снизить уровень физической нагрузки групп школьников, где выявлено напряжение механизмов адаптации. Осуществлять мониторинг приспособленности организма учащихся к различным видам физической нагрузки, а также производить ежемесячный контроль тонометрии и пульсометрии. Полученную информацию о физическом состоянии школьников передавать медицинскому работнику образовательной организации.

#### **Выводы.**

1. В 60% исследуемых школ имеются различные отклонения от санитарно-гигиенических норм: трещины в стенах, беговые дорожки, спортивные площадки, пол в помещениях для занятий имеют дефекты покрытия, неисправные системы вентиляции, не работающие душевые и санитарные узлы, которые требуют ремонта.

2. Установлено несоответствие параметров микроклимата: нагревающий тип микроклимата в 20% исследуемых объектов, в 30% — неравномерное искусственное освещение, в 15% — повышенное содержание углекислого газа в воздухе спортивных помещений. Повышенный уровень электромагнитных излучений выявлен в 8,9% исследованных помещений, в 2,6% помещений — повышенный уровень шума. Режим уборки в 50% помещений спортивных залов не соблюдается.

3. На основании проведенных исследований выявлена неправильная организация урока физической культуры в 10% исследуемых школ.

4. Выявлено, что 60,5% учащихся имели нормальный диапазон массы тела, избыточную массу тела (I степень ожирения) у 11,7%, недостаточную массу тела — 27,8% респондентов. При этом показатели динамометрии оставались в пределах возрастного диапазона и не зависели от индекса массы тела респондентов.

5. Выявлена зависимость между показателями адаптационного потенциала и индекса массы тела обучающихся. Удовлетворительная адаптация чаще выявлялось у респондентов с недостатком массы тела (71,5%), а напряжение механизмов адаптации чаще отмечалось у школьников со средней массой тела. Вместе с тем максимальное снижение частоты сердечных сокращений после основной части урока наблюдалось у учащихся со средней массой тела (с 85 до 75 в мин). Полученные данные свидетельствуют о функциональном напряжении основных систем организма, учащихся на уроке физической культуры, при этом отмечены неудовлетворительные показатели качества реакций адаптации с учетом индивидуальных (физиологических) особенностей организма.

6. По результатам проведенного исследования предложен комплекс мероприятий по профилактике физической утомляемости школьников с необходимостью расчета индекса массы тела, адаптационного потенциала, с определением их связи с физиологическими особенностями организма школьника. Рекомендовано вести мониторинг приспособленности организма учащихся к различным видам физической нагрузки.

### Список литературы

1. Богатырев В.С., Циркин В.И., Физическое здоровье человека. Киров: Изд-во ВГПУ, 1998. 70 с.
2. Кучма В.Р., Макарова А.Ю. Комплексная оценка показателей физической работоспособности школьников. «Материалы V Национального Конгресса по школьной и университетской медицине с международным участием от 10.11.2016.». Москва, 2016. 162 с.
3. Милушкина О.Ю., Бокарева Н.А., Скоблина Н.А. Влияние расширенного двигательного режима на физическое развитие школьников II Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2012. № 6. С. 50-52.
4. Эрматов Н.Ж. Физическое воспитание как фактор снижения заболеваемости // Вестник НГУ. Новосибирск. Т. 9. № 2. С. 222–226.

### Сведения об авторах:

Зорина Ирина Геннадьевна, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой Гигиены и эпидемиологии ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, zorinaig@mail.ru.

Ковека Любовь Владимировна, студент V курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, koveka.luba.02@mail.ru.

## УДК 614.4

### ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР ЗА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬЮ ТУБЕРКУЛЕЗОМ В НИЖНЕКАМСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН ЗА 2018–2022 ГОДЫ

*Изятуллин Р.М., Нестерова Л.Н., Гараева Г.Р.*

*Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Татарстан (Татарстан), г. Нижнекамск*

**Реферат.** В статье оценивается эпидемиологическая обстановка по туберкулезу в Нижнекамском районе за 2018–2022 годы. Также проводится сравнительный анализ со среднереспубликанскими показателями. Рассматриваются основные методы профилактики заболевания туберкулезом, применяемые в Нижнекамском районе.

**Ключевые слова:** санитарно-эпидемиологическое благополучие, заболеваемость, туберкулез, эпидемиологические показатели, профилактика.

**Актуальность.** Туберкулез — это широко распространенное инфекционное заболевание. На сегодняшний день около трети населения планеты инфицировано микобактерией туберкулеза. Возбудитель туберкулеза чаще всего поражает легкие. Туберкулез распространяется по воздуху при разговоре, кашле, чихании или отхаркивании от больного человека здоровому. Окончательно

победить туберкулез не удастся, но для предупреждения заболевания используются социальные и медицинские меры.

**Цель.** Информирование населения об опасности туберкулеза, о значимых способах профилактики распространения заболевания и о необходимости своевременного выявления больного туберкулезом и раннего лечения.

**Материалы и методы.** Изучены показатели формы федерального статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», данные, представленные в Государственных докладах «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Татарстан в 2018–2022 годах», данные Росстата, сведения, представленные в системе автоматизированного представления оперативных данных (САПОД). Проанализированы результаты, проведенных в Нижнекамском районе профилактических мероприятий за 2018–2022 гг.

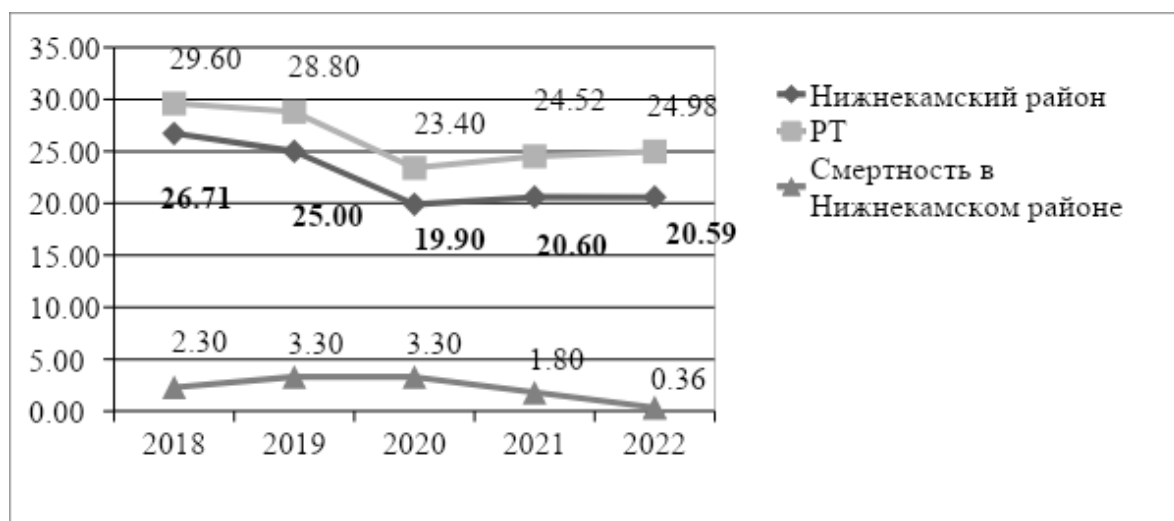
**Результаты.** Туберкулез является распространенным среди населения инфекционным заболеванием. По данным Всемирной организации здравоохранения ежегодно заболевают туберкулезом 10 млн человек, умирают от туберкулеза 1,2 млн человек. Одной из причин развития заболевания является несвоевременная диагностика туберкулеза.

Согласно статистическим данным, в Нижнекамском районе впервые выявленные случаи заболеваемости туберкулезом среди населения имеют тенденцию к снижению показателей. Так, в 2018 году количество впервые выявленных больных составило 69 случаев, из них туберкулез органов дыхания — 67 случаев (26,71 на 100 тыс. нас.), в 2019 г. — 69 случаев, из них туберкулез органов дыхания — 65 случаев (25,0 на 100 тыс. нас.), в 2020 г. — 56 случаев, из них туберкулез органов дыхания — 55 случаев (19,9 на 100 тыс. нас.), в 2021 г. — 57 случаев (туберкулез органов дыхания — 57 случаев) (20,6 на 100 тыс. нас.), в 2022 г. — также 57 случаев (туберкулез органов дыхания — 55 случаев) (20,59 на 100 тыс. нас.).

В Республике Татарстан показатели заболеваемости за анализируемый период следующие: в 2018 г. — 1154 случая (29,6 на 100 тыс. нас.), в 2019 г. — 1124 случая (28,8 на 100 тыс. нас.), в 2020 г. — 913 случаев (23,4 на 100 тыс. нас.), в 2021 г. — 912 случаев (24,52 на 100 тыс. нас.), в 2022 г. — 971 случай (24,98 на 100 тыс. нас.).

В Нижнекамском районе за аналогичный период также отмечена тенденция к снижению уровня заболеваемости среди детей и подростков до 18 лет с 9,9 до 3,8 случаев на 100 тыс. нас., по Республике Татарстан — с 8,58 до 3,96 случаев на 100 тыс. нас.

Показатели смертности в Нижнекамском районе также снижаются на протяжении 2018–2020 гг. с 2,3 до 0,36 случаев на 100 тыс. нас. (рис. 1).

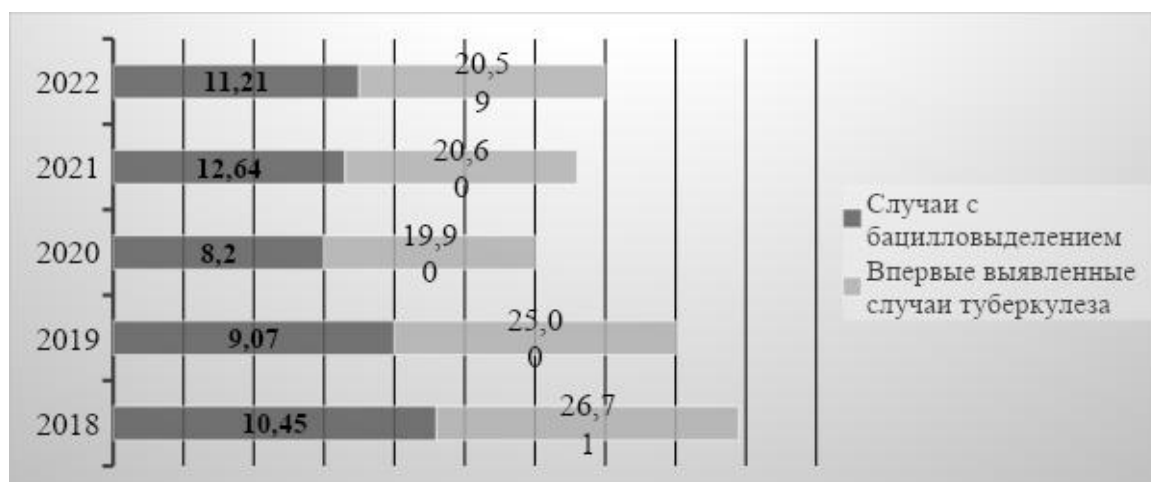


**Рис. 1.** Показатели впервые выявленных случаев заболеваемости туберкулезом в Нижнекамском районе и Республике Татарстан на 100 тыс. нас.

Основным источником заражения является болеющий туберкулезом человек. При кашле или разговоре «бациллярный» больной туберкулезом выделяет огромное количество микобактерий,



которые попадают в дыхательные пути здоровых людей. В Нижнекамском районе за анализируемый период среди впервые выявленных случаев бацилловыделение отмечается в 50–60% случаев (рис. 2).



**Рис. 2.** Количество бацилловыделителей среди впервые выявленных случаев туберкулеза в Нижнекамском районе на 100 тыс. нас.

Основную наиболее опасную для окружающих и многочисленную категорию источников инфекции составляют люди, больные активным туберкулезом органов дыхания. Источниками туберкулезной инфекции являются и больные активным туберкулезом органов дыхания без установленного указанными методами бацилловыделения. Ввиду выделения незначительного количества микобактерий они представляют эпидемиологическую опасность для детей, подростков и лиц со сниженным иммунитетом.

Стоит отметить, что в Нижнекамском районе за аналогичный период среди детей и подростков до 18 лет был выявлен лишь единичный случай бацилловыделения у больного туберкулезом — в 2021 г.

На сегодняшний день невозможно окончательно победить туберкулез. Но в целях снижения заболеваемости туберкулезом проводится комплекс мероприятий, направленных на предупреждение возникновения, распространения туберкулеза, а также раннее его выявление.

Основным методом, применяемым для профилактического обследования детского населения в целях раннего выявления туберкулеза, а также инфицирования возбудителями туберкулеза у детей и подростков, является туберкулинодиагностика (иммунодиагностика) — постановка проб Манту детям с 6 мес до 8 лет, проведение диаскинтеста — детям и подросткам с 8 лет до 18 лет.

Как и по Республике Татарстан, в Нижнекамском районе активно ведется работа с родителями, отказывающимися от специфической профилактики туберкулеза. На базе медицинских организаций (ГАУЗ «Нижнекамская детская районная больница с перинатальным центром», ГАУЗ «Камско-Полянская районная больница») проводятся заседания иммунологической комиссии с родителями. Территориальным отделом Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Татарстан (Татарстан) в Нижнекамском районе и г. Нижнекамск, Заинском районе в адрес руководителей образовательных учреждений направляются предписания о недопущении приема детей в организованный коллектив без заключения врача-фтизиатра с контролем исполнения выданных предписаний.

При анализе данных из отчета по отказам от иммунодиагностики в целях выявления туберкулеза в разбивке по территориям (Нижнекамский район), взятых из системы автоматизированного представления оперативных данных (САПОД), за анализируемый период увеличивается количество детей, обследованных альтернативными методами с 48,8% до 85,7% (табл. 1).

**Таблица 1.** Количество отказов от иммунодиагностики в целях выявления туберкулеза и количество случаев, обследованных альтернативными методами

	Всего отказов от иммунодиагностики в целях выявления туберкулеза	Обследовано альтернативными методами				
		Всего	T-spot	Квантиферон	Рентгенограмма	Диаскинтест (из числа подлежащих р. Манту)
2018	<b>1091</b>	<b>533</b>	67	0	431	35
2019	<b>979</b>	<b>730</b>	108	0	591	31
2020	<b>1080</b>	<b>902</b>	144	19	710	29
2021	<b>1314</b>	<b>1073</b>	194	16	828	35
2022	<b>1490</b>	<b>1278</b>	233	39	979	27

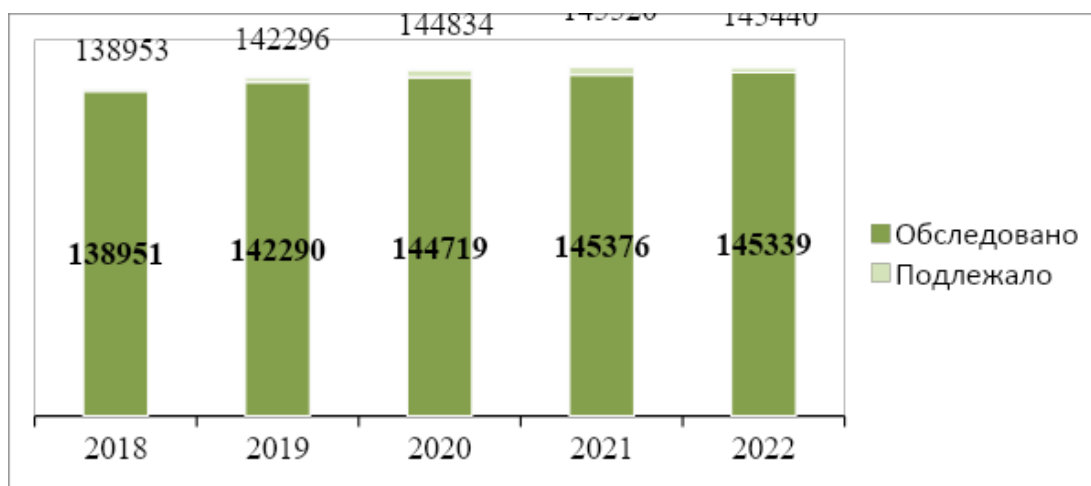
По Республике Татарстан также идет увеличение количества обследованных на туберкулез детей альтернативными методами. В 2018 г. количество отказов — 9158, обследовано — 4647, в 2019 г. количество отказов — 10 398, обследовано — 6392, в 2020 г. количество отказов — 10 370, обследовано — 6601, в 2021 г. количество отказов — 9766, обследовано — 6435, в 2022 г. количество отказов — 17 564, обследовано — 13 831 (рис. 3).



**Рис. 3.** Процентное соотношение количества отказов от иммунодиагностики в целях выявления туберкулеза и количество случаев, обследованных альтернативными методами в Нижнекамском районе и Республике Татарстан

В целях раннего обнаружения заболевания у взрослого населения проводятся профилактические медицинские осмотры на туберкулез. Согласно п. 813 СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» от 28 января 2021 г. (с изменениями на 25 мая 2022 г.) ежегодный охват взрослого населения профилактическими рентгенофлюорографическими обследованиями должен составлять не менее 65% от численности населения, прикрепленного к медицинской организации, осуществляющей профилактические обследования на туберкулез. В Нижнекамском районе на протяжении анализируемого периода отмечается высокий процент охвата обследованиями населения (рис. 4).

В Нижнекамском районе флюорографические исследования проводятся на базе ГАУЗ «Нижнекамская центральная районная многопрофильная больница», филиала ГАУЗ «Республиканский клинический противотуберкулезный диспансер» — «Нижнекамский противотуберкулезный диспансер», ГАУЗ «Камско-Полянская районная больница», оснащенными современными флюорографами. Также в целях раннего выявления заболевания туберкулезом среди сельского населения организовываются выезды флюоромобиля для проведения выездной флюорографии.



**Рис. 4.** Число подлежащих и обследованных профилактическими рентгенофлюорографическими обследованиями в Нижнекамском районе

Территориальным отделом Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Татарстан (Татарстан) в Нижнекамском районе и г. Нижнекамск, Заинском районе активно ведется санитарно-просветительская работа по профилактике туберкулеза. Ежегодно организуются и проводятся мероприятия, посвященные Всемирному дню борьбы с туберкулезом: информирование населения о заболевании путем раздачи санитарных бюллетеней, организация горячих линий и дней открытых дверей, проведение совещаний и семинаров. В 2018 и 2022 гг. принято участие в заседании Межведомственной комиссии Нижнекамского муниципального района по профилактике, предупреждению и борьбе с распространением туберкулеза, а в 2023 г. утвержден Комплексный межведомственный план мероприятий по профилактике туберкулеза в Нижнекамском муниципальном районе на 2023-2027 гг.

**Выводы.** Туберкулез — это хроническое инфекционное заболевание, вызываемое микобактериями туберкулеза и поражающее различные органы и системы, но чаще всего органы дыхания. Заболевание распространяется от человека к человеку через воздух воздушно-капельным путем.

Сравнительный анализ со среднереспубликанскими показателями подтверждает, что эпидемический процесс заболевания туберкулезом в Нижнекамском районе имеет такие же закономерности, как и по Республике Татарстан. Наблюдается положительная динамика заболеваемости среди впервые выявленных случаев туберкулеза в Нижнекамском районе (уменьшилось количество случаев), но отмечается в 50–60% случаев бацилловыделение среди впервые выявленных случаев.

Среди детей и подростков до 18 лет отмечена тенденция к снижению уровня заболеваемости, чему способствовало проведение туберкулинодиагностики или обследований альтернативными методами.

Проведение санитарно-просветительских мероприятий способствовало увеличению количества профилактических рентгенофлюорографических обследований среди взрослого населения.

Основными методами профилактики заболевания туберкулезом являются создание иммунной прослойки среди населения с использованием иммунопрепаратов, раннее выявление случаев заболевания путем иммунодиагностики у детей и прохождения флюорографических обследований у взрослых, организация и проведение санитарно-просветительской работы по профилактике туберкулеза.

#### Список литературы

1. Гусейнов Г.К. Фтизиатрия. ISBN 978-5-91471-132-7. Издательство «Юпитер», 2004. Издательство «Лотос», 2014. Текст: непосредственный. С. 52, 54, 57, 61, 66.

2. Филинчук О.В., Кабанец Н.Н., Янова Г.В., Колоколова О.В., Буйнова Л.Н., Земляная Н.А. Учебное пособие «Профилактика туберкулеза. Инфекционный контроль». Томск, 2016. Издательство СибГМУ, 2016. Текст: непосредственный. С. 8, 10, 13, 54, 96.

#### **Сведения об авторах:**

Изиятуллин Рустем Маратович, начальник территориального отдела Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Татарстан (Татарстан) в Нижнекамском районе и г. Нижнекамск, Заинском районе; e-mail: rpn.nk@tatar.ru.

Нестерова Лилия Николаевна, заместитель начальника Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Татарстан (Татарстан) в Нижнекамском районе и городе Нижнекамск, Заинском районе; e-mail: rpn.nk@tatar.ru.

Гараева Гузель Рашитовна, специалист-эксперт территориального отдела Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Татарстан (Татарстан) в Нижнекамском районе и г. Нижнекамск, Заинском районе; e-mail: g.r.mansurova@yandex.ru.

#### **УДК 613.648.4**

### **К ВОПРОСУ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ОБЛУЧЕНИЯ ЗА СЧЕТ ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЕТСКОГО КОНТИНГЕНТА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Историк О.А.<sup>1,2</sup>, Романович И.К.<sup>3</sup>, Еремина Л.А.<sup>2</sup>*

*Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ленинградской области<sup>1</sup>, Санкт-Петербург  
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России<sup>2</sup>, Санкт-Петербург  
ФБУН НИИРГ им. проф. П.В. Рамзаева<sup>3</sup>, Санкт-Петербург*

**Реферат.** В статье приведены данные о результатах измерений объемной активности радона в воздухе общественных зданий на территории региона за 2017-2023 гг., а также оценка индивидуальной годовой эффективной дозы облучения за счет природных источников ионизирующего излучения в среднем на одного жителя Ленинградской области. Показано, что в структуре годовой эффективной дозы облучения населения региона вклад природных источников ионизирующего излучения составляет 90%.

**Ключевые слова:** природные источники ионизирующего излучения, годовая эффективная доза облучения, радиационно-гигиеническая паспортизация и Единая государственная система контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан, радонометрическое обследование.

**Актуальность.** В соответствии с утвержденными Указом Президента Российской Федерации № 585 от 13 октября 2018 г. «Основами государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года одной из актуальных задач по совершенствованию государственного управления, государственного регулирования и координации работ в области обеспечению радиационной безопасности является «защита населения от сверхнормативного радиационного воздействия техногенных источников излучения и снижение до приемлемого уровня воздействия на население природных источников ионизирующего излучения».

**Цель.** Провести анализ результатов доз внутреннего облучения за счет ингаляции радона в организованных детских коллективах Ленинградской области.

**Материалы и методы.** Анализ имеющихся данных о дозах природного облучения в Региональном банке данных, анкетирование выбранных объектов контроля — эксплуатирующихся зданий детских образовательных учреждений; радонометрическое обследование зданий детских учреждений методом измерения объемной активности радона в

воздухе с использованием интегральных трековых радиометров радона; расчет доз облучения детского контингента за счет природных источников ионизирующего излучения.

**Результаты и их обсуждение.** На сегодняшний день обеспечение радиационной безопасности на всех уровнях является одной из важнейших составляющих национальной безопасности каждого региона Российской Федерации. Государственная политика ориентирована на достижение ключевых социально значимых результатов, в том числе повышение ожидаемой продолжительности жизни, продолжительности здоровой жизни, снижение смертности трудоспособного населения, продовольственную безопасность, комфортность городской среды, благоприятные условия среды обитания, включая качество атмосферного воздуха, питьевой воды, увеличение доли граждан, ведущих здоровый образ жизни и т.д. [3]. Одним из направлений реализации государственной политики в области обеспечения радиационной безопасности согласно Указа Президента Российской Федерации № 585 от 13 октября 2018 года «Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу» стало «совершенствование государственного контроля (надзора) за воздействием на здоровье человека природных источников ионизирующего излучения, в том числе радона и продуктов его распада, в жилых домах, детских учреждениях, общественных и производственных зданиях».

Одной из целей государственной политики является уменьшение опасного воздействия радиационных факторов на население, проживающее на территориях с повышенным уровнем естественного радиационного фона. Инструментом реализации Основ на всех уровнях в данном направлении является радиационно-гигиеническая паспортизация и Единая государственная система контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан (далее — ЕСКИД).

На территории Ленинградской области организована четкая система взаимодействия органов исполнительной власти федерального и регионального и уровней, аккредитованных лабораторий, и хозяйствующих субъектов, эксплуатирующих источники ионизирующего излучения, которая позволяет Управлению владеть всеобъемлющей достоверной информацией и контролировать состояние радиационной безопасности в регионе.

Значительное внимание в рамках радиационно-гигиенической паспортизации и функционировании ЕСКИД уделяется природным источникам ионизирующего излучения.

В Ленинградской области, как и в целом по стране, основной вклад в суммарную дозу облучения населения вносят природные источники ионизирующего излучения. По итогам ежегодной радиационно-гигиенической паспортизации среднегодовая эффективная доза облучения на жителя за счет природных источников ионизирующего находится на приемлемом уровне и составляет 4,89 мЗв/год.

Удельный вес природного облучения в общей дозе за счет всех видов источников ионизирующего излучения превалирует над остальными видами облучения и находится в пределах 90% от суммарной дозы. Следует отметить, что такое значение вклада природного облучения в общую дозу облучения населения Ленинградской области почти на 10% выше аналогичного среднероссийского показателя.

Основной вклад в природное облучение населения, вносит облучение за счет содержания радона, торона и их короткоживущих дочерних продуктов распада в воздухе помещений жилых и общественных зданий. Он составляет около 60% от коллективной дозы, или 3,38 мЗв/год.

При этом, если провести аналогичную оценку в разрезе районов Ленинградской области, а их семнадцать, за исключением г. Сосновый Бор, то по результатам более чем 20-летних наблюдений выявляется картина крайней неоднородности вклада радона в общую компоненту дозы между районами. Например, в Бокситогорском районе данные значения минимальны, тогда как в Выборгском, Кингисеппском, Приозерском районах средняя доза на жителя за счет радона лежит в диапазоне от 3,5 до 6,5 мЗв/год в отдельных населенных пунктах.

В первую очередь, это связано с тем, что территория Ленинградской области характеризуется исключительно разнообразным геологическим строением. Так, у юго-западной части границы с Санкт-Петербургом в Ломоносовском районе Ленинградской области далее к поселку Федоровский Тосненского района и на отдельных участках территории Волосовского

района Ленинградской области проходит довольно мощная полоса приповерхностного уранового рудопроявления с выходом практически на поверхность земли.

В Выборгском районе ближе к границе с Финляндией, в Приозерском, Бокситогорском, Тихвинском, Кировском и Подпорожском районах Ленинградской области также сосредоточены комплексы горных пород, богатых природными радионуклидами. Как следствие — выявление значительных различий в потенциальной радоноопасности отдельных неравномерных по площади участков территории Ленинградской области.

В последнее десятилетие из-за произошедших изменений законодательства в стране резко снизились возможности Роспотребнадзора в контрольных мероприятиях и, соответственно, в получении достоверной информации о содержании радона, нормируемого требованиями НРБ-99/2010, в воздухе помещений законченных строительством объектов, а главное, эксплуатируемых зданий.

В связи с этим Управление обратилось с предложением во ФБУН НИИРГ им. проф. П.В. Рамзаева о возможности проведения ряда научно-исследовательских работ по изучению фактического содержания радона предметно в социально-значимых учреждениях. В качестве основного контингента, который требует пристального внимания в части возможного ограничения дозы за счет природных источников ионизирующего излучения, был определен детский контингент организованных коллективов.

Первая совместная работа была начата в регионе в 2014 г. С 2014 по 2017 г. на территории всех 17 районов Ленинградской области было проведено пилотное выборочное обследование детских дошкольных и школьных учреждений на содержание радона в воздухе помещений в рамках реализации программы научно-практической работы: «Комплексное исследование и оценка уровней облучения населения Ленинградской области природными источниками ионизирующего излучения».

Результаты данной работы послужили основой для инициирования последующей опять же совместной НИР в 2018–2021 гг. «Научное обоснование и разработка мероприятий по оценке и снижению уровней содержания радона в воздухе помещений детских учреждений Ленинградской области» и НИР «Гигиеническая оценка уровней содержания радона в воздухе помещений детских учреждений Ленинградской области».

Логическим продолжением выполненных работ является работа 2022–2023 гг. «Гигиеническая оценка уровней содержания радона в воздухе помещений жилых домов и детских учреждений Ленинградской области».

Все научно-исследовательские работы в детских образовательных учреждениях Ленинградской области проведены при поддержке Комитета общего и профессионального образования Ленинградской области.

В качестве объектов исследований были выбраны здания детских дошкольных и школьных учреждений в районных центрах и близлежащих к ним населенных пунктах. Тем самым, одновременно обеспечивалась достаточно хорошая представительность выборки по общему охвату населения по районам, поскольку в городах и населенных пунктах, в которых проведены измерения, проживает около 45% населения Ленинградской области. Условий для включения зданий в выборку было два: год постройки (до 2000 года и более поздний период) и расположение здания на территории районного центра. В итоге получилось весьма разнообразная выборка по году постройки от 1908 до 2015 г.

Одновременно был проведен сбор информации по основным характеристикам зданий (материал стен, наличие подвалов, тип окон, наличие и тип систем отопления, водоснабжения и вентиляции).

Для проведения радонометрического обследования жилых домов и зданий детских учреждений применялся интегральный метод измерения объемной активности радона в воздухе с использованием интегральных трековых радиометров радона — по 150 для населенных пунктов каждого района. Одновременно с расстановкой трековых радиометров заполнялись анкеты, в которые заносились основные характеристики зданий.

Использование интегрального метода определения объемной активности радона в воздухе помещений эксплуатируемых зданий с некруглосуточным пребыванием людей может завышать

данные об уровнях облучения населения, поскольку идет круглосуточная фиксация излучения радона. Именно поэтому результаты выполнения радонометрических обследований детских садов и школ с применением интегрального метода нецелесообразно использовать в качестве основы для принятия управленческих решений о проведении радонозащитных мероприятий. С другой стороны, данные об уровнях радона в воздухе помещений зданий, полученные интегральным методом, где этот метод не выявил превышений гигиенических нормативов, позволяют исключить необходимость их дальнейших исследований.

Дополнительно к задачам НИР Управлением в 2018-2020 гг. в рамках контрольных мероприятий в соответствии с Планом контрольных (надзорных) мероприятий Управления в детских дошкольных и школьных образовательных учреждениях силами ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ленинградской области» было организовано проведение измерений объемной активности радона уже в режиме реального времени экспресс-методом.

Кроме того, в ряде помещений зданий образовательных учреждений, где интегральным методом были измерены высокие значения объемной активности радона, сотрудниками института радиационной гигиены также выполнены серии экспрессных измерений ЭРОА изотопов радона в дневные часы в условиях штатной эксплуатации с установленным режимом проветривания.

С точки зрения практической значимости это позволило провести фактическую предметную оценку доз облучения за счет ингаляции радона, а также дать адресные рекомендации в случае подтверждения высоких значений ЭРОА радона.

Что касается радонометрического обследования эксплуатируемых жилых зданий (где люди проводят как минимум вечерние, утренние и ночные часы), интегральный метод определения объемной активности радона в воздухе помещений, наоборот, является источником наиболее объективной информации об уровнях содержания радона в помещениях. В данном случае результаты интегрального метода целесообразно использовать как для оценки доз внутреннего облучения жителей за счет ингаляции радона, так и в качестве ориентира для принятия решений о необходимости проведения мероприятий по снижению уровней природного облучения населения.

Всего после завершения пилотных скрининговых исследований в районах Ленинградской области, начиная с 2017 г. предметно радонометрические исследования были выполнены в образовательных учреждениях 10 районов Ленинградской области (Волосовский, Бокситогорский, Приозерский, Всеволожский, Ломоносовский, Кингисеппский, Тосненский, Кировский, Гатчинский, Сланцевский) и г. Выборге. Исследованы помещения 217 зданий, из них — 113 зданий детских дошкольных образовательных учреждений, 98 школ, 2 образовательных центра, 4 здания специального учебно-воспитательного учреждения закрытого типа.

С 2021 г. дополнительно трековые радиометры были расставлены в жилых помещениях сотрудников этих же образовательных учреждений, всего получены значения объемной активности радона сорока жилых помещений. Общее количество населенных пунктов Ленинградской области, в которых были проведены радонометрические исследования за 5 лет, составило 143. В 2023 г. аналогичная работа проведена в Киришском районе, на сегодняшний день результаты находятся в обработке.

Первым выводом, который можно сделать по результатам анализа массива полученных измеренных значений, это подтверждение крайней неоднородности территории региона по содержанию радона в воздухе помещений эксплуатируемых зданий.

Что требует от Управления:

- предметного подхода к каждому случаю выявления превышений ЭРОА изотопов радона по результатам проведенных измерений;
- корректировки планирования социально-гигиенического мониторинга в направлении увеличения количества обследуемых помещений для внесения в региональную форму № 4-ДОЗ и радиационно-гигиенический паспорт территории. Это позволит иметь достоверную информацию с учетом массива накопленных данных о коллективной дозе и, соответственно, средней дозе на жителя Ленинградской области за счет природных источников ионизирующего излучения.

В ходе проведенных НИР полученные значения результатов объемной активности радона крайне разнородны по районам и находятся в диапазоне от 7 до 2790 Бк/м<sup>3</sup>. Максимальные значения были единично измерены в помещениях образовательных учреждений Кингисеппского

района (до 2790 Бк/м<sup>3</sup> в дер. Большая Пустомержа), в Волосовском районе (до 1140 Бк/м<sup>3</sup> в поселке Сельцо), в Гатчинском районе (до 1395 Бк/м<sup>3</sup> в поселке Большие Колпаны), в городе Выборге (до 630 Бк/м<sup>3</sup>). Как правило, высокие значения зарегистрированы в зданиях постройки до 1990 г., что предполагает низкую эффективность работы вентиляционной системы. При этом в Бокситогорском, Всеволожском, Кировском и Тосненском районах ни одного результата объемной активности радона свыше 400 Бк/м<sup>3</sup> не зарегистрировано.

Нормируемым показателем в соответствии с НРБ-99/2009 в части ограничения природного облучения является среднегодовая эквивалентная равновесная объемная активность дочерних продуктов радона и торона. Для пересчета измеренных значений объемной активности в значения ЭРОА во всех научно-исследовательских работах был применен коэффициент равновесия 0,5. По результатам расчетов превышения ЭРОА радона в помещениях детских образовательных учреждений установлены также в Кингисеппском районе (до 1395 Бк/м<sup>3</sup>), Волосовском, Гатчинском районе и в городе Выборге.

Следующим этапом всех НИР был предметный расчет доз облучения за счет радона конкретно для каждого исследованного образовательного учреждения, основываясь на положении, что мероприятия по снижению уровней облучения должны осуществляться в первоочередном порядке для групп населения, которые подвергаются облучению в дозах более 10 мЗв/год.

Для расчета максимальных доз облучения был применен наихудший сценарий с круглогодичной работой учреждения и постоянным 10-часовым пребыванием в помещении. Конечно, полученные оценки доз с использованием данных детальных обследований интегральным методом достаточно консервативным. Это объясняется тем, что объемы накопления и удаления радона в дневной и ночной периоды кардинально различаются: в часы эксплуатации здания увеличивается воздухообмен за счет естественного проветривания и работы системы принудительной вентиляции. И поэтому, повторюсь, полученные значения доз являются однозначно завышенными. Тем не менее являющиеся сигнальными для принятия решения о повторном детальном обследовании помещений с измерением ЭРОА радона экспрессным методом с учетом их фактического режима эксплуатации.

Результаты расчетов доз подтвердили неоднородность получаемых доз облучения групп населения не только в сравнении между районами, но и значительно между населенными пунктами одного района.

Диапазон полученных результатов измерений объемной активности радона в холодный период года ноябрь-декабрь с расчетом дозы облучения за счет ингаляции радона детей и работников детских учреждений выглядел следующим образом. Минимальное значение дозы облучения за счет ингаляции радона составило 1,35 мЗв/год в средней школе поселка Котельский, здание постройки 1979 года. Максимальное значение дозы — 27,03 мЗв/год в средней школе деревни Большая Пустомержа, здание постройки 1964 года. При этом, доза облучения в исследованном детском саду, который находится на одной улице со школой этой же деревни, составила 2,83 мЗв/год.

Для получения уточняющей информации в 4 зданиях детских учреждений Кингисеппского района с высокими значениями объемной активности радона дополнительно были выполнены серии экспрессных измерений ЭРОА изотопов радона. Сравнительный анализ показал превышение данных интегральных измерений объемной активности радона над данными экспрессных измерений ЭРОА изотопов радона, выполненных в часы фактической эксплуатации зданий от двух до шести раз. Так, ЭРОА радона в школе деревни Большая Пустомержа составила 607 Бк/м<sup>3</sup>. А в зданиях дошкольных учреждений в деревнях Ополе и Фалилеево составило 31 и 62 Бк/м<sup>3</sup> соответственно.

Наиболее проблемный объект по результатам измерений — средняя школа деревни Большая Пустомержа в 2021 г. прекратила эксплуатацию здания, в котором фактически во всех помещениях были выявлены превышения более чем в 2 раза ЭРОА радона. В 2022 г. в связи с вводом в эксплуатацию нового здания было выполнено радиационно-гигиеническое обследование помещений и территории в полном объеме, превышений нормируемых значений не выявлено.



Аналогичная картина наблюдается не только в границах одного отдельно взятого района, но и даже в пределах одного города. В рамках одного из этапов НИР во всех 11 средних образовательных учреждениях города Выборга были установлены трековые радиометры на всех этажах зданий выборочно в учебных классах.

Такое особое внимание к Выборгу связано с тем, что его территория характеризуется близким залеганием геологических образований, существенно обогащенных ураном-238, и неоднородна по содержанию радона даже в пределах одного микрорайона. Кроме того, город Выборг предоставляет собой крайне разнообразный архитектурно-строительный комплекс, здания которого представлены как старыми домами индивидуальной финской постройки с подвальными помещениями, так и современными типовыми зданиями.

Достоверный разброс полученных результатов измерений с помощью трековых детекторов во всех 100% школ в Выборге составляет от 145 до 630 Бк/м<sup>3</sup>.

На всех этапах проведенных научно-исследовательских работ по случаям выявления ЭРОА радона свыше нормируемых значений по результатам измерений объемной активности радона с помощью интегральных трековых радиометров, Управлением были выданы адресные рекомендации образовательным учреждениям в части:

- изменения режимов проветривания помещений;
- ревизии и наладки вентиляционных систем;
- дополнительного проведения обследования на содержание радона экспрессными методами определения ЭРОА изотопов радона в холодный период года в будни дни в часы работы детского учреждения с соблюдением штатного режима проветривания и/или штатного режима работы систем вентиляции, при тех же условиях, при которых в помещениях находятся воспитанники и работники.

На сегодняшний день понятно, что проблема повышенных доз облучения населения за счет природных источников излучения отдельных групп населения в регионе имеется. Ряд объектов, в том числе социальных, построен без учета геологических характеристик местности и вводился в эксплуатацию без радонометрического обследования помещений.

**Заключение.** Результаты проведенных НИР подтверждают необходимость организации дальнейших предметных детальнейших обследований с последующей разработкой радонозащитных мероприятий, требующих поддержки власти региона.

В настоящее время на территории Ленинградской области нет действующей региональной программы, касающейся регулирования мероприятий по снижению радона в социально-значимых учреждениях, и в первую очередь, детских. В связи с этим Управлением по итогам радиационно-гигиенической паспортизации последних трех лет в адрес Правительства Ленинградской области внесено в качестве рекомендуемого для рассмотрения предложение о возможности корректировки государственной программы Ленинградской области «Современное образование Ленинградской области», предусмотрев мероприятия по исследованию с последующей гигиенической оценкой содержания радона в воздухе помещений детских школьных и дошкольных учреждений Ленинградской области.

Тем не менее нельзя не отметить ряд дальнейших направлений деятельности Управления на перспективу в части контроля ограничения природного облучения отдельных групп населения региона, таких как:

1. Продолжение совместной с институтом радиационной гигиены научно-практической работы по уточнению доз облучения за счет природных источников ионизирующего излучения детского контингента в отдельных районах области. И Управление выражает надежду на дальнейшее совместное с институтом сотрудничество.

2. Создание интерактивной карты Ленинградской области содержания радона с использованием геоинформационной системы и возможностью постоянной актуализации данных информационного фонда. Для чего будут использованы не только данные, полученные в рамках научно-исследовательских работ, но и данные, полученные в результате радиационно-гигиенических обследований аккредитованных лабораторий.

## Список литературы

1. Романович И.К. Результаты выборочного обследования содержания радона в помещениях детских дошкольных и школьных учреждений Ленинградской области / И.К. Романович, И.П. Стамат, Т.А. Кормановская, Т.А. Балабина, А. Королева, О.А. Историк, Л.А. Еремина // Здоровье населения и среда обитания. 2017. № 10 (295). С. 46–49.

2. Кормановская Т.А. Принципы планирования радонометрических обследований в зданиях детских учреждений Ленинградской области / Т.А. Кормановская, И.К. Романович, О.А. Историк, Л.А. Еремина // Радиационно-гигиенические последствия и уроки аварии на Чернобыльской АЭС и АЭС «Фукусима-1: материалы международной научно-практической конференции (Санкт-Петербург, 22-23 апреля 2021 г.). СПб., 2021. С. 142–144.

3. Организация социально-гигиенического мониторинга в Вологодской области при реализации задач федеральных и национальных проектов на региональном уровне / А.В. Мельцер, И.А. Кузнецова, Н.В. Чежина и др. // Профилактическая и клиническая медицина. 2023. № 1 (86). С. 5-15. doi: 10.47843/2074-9120\_2023\_1\_5. EDN LPJTOF.

## Сведения об авторах:

Историк Ольга Александровна, руководитель Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ленинградской области, ассистент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, lenobl@47.rospotrebnadzor.ru, (812)-3651800.

Романович Иван Константинович, д.м.н., проф., академик РАН, директор ФБУН НИИРГ им. проф. П.В. Рамзаева, i.romanovich@niirg.ru.

Еремина Людмила Алексеевна, к.м.н., заместитель начальника отдела санитарного надзора Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ленинградской области, eremina\_la@47.rospotrebnadzor.ru.

## УДК 614.3:613.2

### ОБ АКТУАЛЬНЫХ ВОПРОСАХ ОРГАНИЗАЦИИ ШКОЛЬНОГО ПИТАНИЯ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ВАЖНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

*Историк О.А.<sup>1</sup>, Стрежнева Н.П.<sup>1</sup>, Калиничева А.М.<sup>1</sup>, Нефедова А.Г.<sup>1</sup>, Бахвалов А.Р.<sup>2</sup>*

*Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ленинградской области<sup>1</sup>, Санкт-Петербург  
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава России<sup>2</sup>, Санкт-Петербург*

**Реферат:** материал об актуальных вопросах организации школьного питания в Ленинградской области как важной составляющей здорового образа жизни школьников.

**Ключевые слова:** здоровое горячее питание, школьное питание, организаторы питания, контроль организации горячего питания школьников, качество и безопасность пищевой продукции.

**Актуальность.** Здоровое питание детей в школе — важная составляющая гармоничного роста и развития ребенка, способствующая повышению работоспособности и укреплению здоровья. Актуальным является анализ, обобщение результатов проведения контрольно-надзорных мероприятий за организацией горячего питания школьников.

**Цель.** Провести анализ результатов мониторинга фактического питания школьников, выявить факторы риска, разработать и внедрить корректирующие мероприятия.

**Материалы и методы.** Анализ имеющихся данных о результатах проведенных проверок организаторов школьного питания за период 2020–2023 годы; анкеты, содержащие данные фактического питания и пищевого поведения обучающихся; данные мониторинга минимальных и максимальных цен на основные продукты питания. Оценка фактического питания и пищевого

поведения обучающихся общеобразовательных организаций Ленинградской области была выполнена по программам ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора.

**Результаты и обсуждения.** Здоровое питание является важной составляющей гармоничного роста и развития ребенка. Ежедневное здоровое горячее питание, в т. ч. организованное в школе, способствует гармоничному развитию, защите организма от возбудителей инфекционных заболеваний, повышению работоспособности (успеваемости), достижению высоких результатов в физической культуре и спорте. Недостаточное или несбалансированное питание школьников приводит к отставанию в физическом и психическом развитии.

Президент РФ Владимир Путин в январе 2020 года в своем Послании Федеральному Собранию поставил задачу по обеспечению бесплатным горячим, полноценным, здоровым питанием всех учеников начальной школы — с первого по четвертый класс. С сентября 2020 года все учащиеся 1–4-х класса Российской Федерации, вне зависимости от уровня доходов семьи, получают такое питание. В марте 2020 года, во исполнение поставленной задачи, на законодательном уровне закреплены нормы об обеспечении бесплатным горячим питанием (минимум один раз в день) обучающихся по программам начального общего образования. Законодательно введено понятие здорового питания, закреплены его принципы, особенности организации качественного, безопасного и здорового питания детей и отдельных групп населения.

Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам утвержден паспорт Национального проекта «Демография», в рамках которого предусмотрена реализация федерального проекта «Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек (Укрепление общественного здоровья)». Соисполнителем указанного федерального проекта назначен Роспотребнадзор. Федеральный проект «Укрепление общественного здоровья» предусматривает разработку и внедрение системы мониторинга за состоянием питания различных групп населения в регионах, основанную на результатах научных исследований в области нутрициологии, диетологии и эпидемиологии, во взаимосвязи здоровья населения со структурой питания и качеством пищевой продукции.

Ленинградская область, в соответствии с приказом Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 16.09.2020 г. № 530 «О проведении пилотных исследований по мониторингу состояния питания обучающихся в образовательных организациях в регионах в рамках реализации федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» национального проекта «Демография», с 2020 года вошла в состав пилотных территорий для проведения в рамках нацпроекта «Демография» исследовательской работы, в том числе по оценке фактического питания детей школьного возраста в образовательных учреждениях. Оценка фактического питания и пищевого поведения обучающихся общеобразовательных организаций Ленинградской области осуществляется по программам ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора при непосредственном участии Управления. Частью проекта является система выборочных наблюдений за состоянием питания и здоровьем обучающихся общеобразовательных организаций, которая включает: проведение исследований по оценке фактического питания детей школьного возраста; оценку организации и логистики питания в общеобразовательных организациях; оценку структуры питания в семье, сложившиеся пищевые привычки и пищевое поведение школьников; распространенность нарушений здоровья, связанные с пищевым фактором, а также патологий, требующих индивидуального подхода в организации питания. Исследование проводилось в случайно выбранных программой объектах.

Управлением, во взаимодействии с Комитетом общего и профессионального образования Ленинградской области, проводится работа по информированию через руководство образовательных организаций о целях, задачах, сущности, а также методологии проведения исследования по оценке фактического питания детей. За период 2020–2023 гг. в исследовании приняли участие более 7 тысяч обучающихся и их родителей из 214 школ в городах, поселках городского типа и сельских населенных пунктах Ленинградской области (во 2-х, 3-х, 5-х, 6-х, 10-х и 11-х классах), более 30 организаторов (операторов) питания. Результаты анкетирования обрабатываются автоматизированной системой сбора и анализа, с последующей генерацией результатов исследования.

Результаты исследований прошлых лет позволяют сделать вывод о распространении среди школьников неправильных стереотипов пищевого поведения, сформированных, прежде всего, в семье, в связи с чем необходимо проведение дополнительной санитарно-просветительской работы с детьми и родителями школьников.

По результатам мониторинга фактического питания школьников, выявлены следующие факторы риска, требующие коррекции: 15,4% обучающихся имеют избыточную массу тела, 5% обучающихся страдают ожирением; избыточную массу тела имеют 31,3% матерей и 47,6% отцов, ожирением страдают 11,1% матерей и 26,1% отцов.

При анализе основных причин, способствующих распространенности избыточной массы тела среди школьников Ленинградской области и их родителей, установлены следующие взаимосвязи: взаимообусловленность проблемы детского ожирения и низких доходов в семьях, имеющих детей школьного возраста; взаимообусловленность проблемы детского ожирения с отсутствием приверженности семьи принципам здорового питания; низкий удельный вес детей, посещающих спортивные секции, и высокий удельный вес детей, занимающихся неорганизованной двигательной активностью менее 60 мин. в день — 30,0% и 82,8%, соответственно; высокая распространенность проблемы дефицита в домашнем питании детей молочных продуктов, рыбы, хлеба из муки грубого помола (от 44,3% до 71,3% семей).

Особенно данная ситуация характерна для респондентов, проживающих в сельской местности.

Формированию нездорового пищевого поведения школьников способствуют: ранняя (по времени) организация первого приема пищи в школе с промежутком в два часа и менее от приема пищи дома; частое потребление в домашнем питании продуктов, являющихся источниками легких углеводов, повышенного содержания насыщенных жирных кислот и соли (кетчуп, сдобная выпечка и пироги, торты и пирожные, шоколад, чипсы и сухарики), и, напротив — снижение употребления свежих овощей, молочных продуктов, блюд из рыбы, мясных продуктов; наличие в дополнительном питании детей колбасных изделий, сладкой газированной воды.

По результатам анкетирования детей и их родителей, был проведен анализ привлекательности школьного питания, пищевого выбора школьников и предложений родительского сообщества по улучшению школьного питания. В структуре причин, по которым школьникам не нравится питаться в школьной столовой, лидирующее положение занимают проблемы нехватки времени для приема пищи (41,1%) и длительного времени ожидания порции (31,3%). В структуре приоритетов пищевого выбора в качестве дополнительного питания у школьников первые ранговые места занимают выпечные изделия (65,4%), соки и сокосодержащие напитки (58,3%). В структуре предложений родителей по улучшению питания лидирующее положение занимают предложения по улучшению качества питания — 40,6% (предложения по увеличению разнообразия реализуемых блюд, увеличению количества овощных, рыбных и молочных блюд в меню, снижению количества выпечки, реализуемой через буфеты, увеличению массы порций блюд и т.д.), а также предложения, направленные на улучшение обстановки в школьных столовых — 28,1% (устранение очередей в столовых, увеличение количества персонала, ответственного за раздачу блюд, увеличение длительности перемен для приема пищи и т.д.).

С 2020 г. анализ проведенной Управлением оценки фактического питания детей начальной школы ежегодно направляется в Правительство Ленинградской области. Предложения по улучшению школьного питания легли в основу разработанного регионального стандарта по улучшению питания школьников «Региональный стандарт по организации питания обучающихся образовательных организаций Ленинградской области».

В рамках реализации национального проекта «Демография» на территории Ленинградской области, Управлением проводится оценка доступности населения к пищевой продукции, включающая в себя, в том числе, мониторинг минимальных и максимальных цен на основные продукты питания. По результатам проводимого мониторинга, в период с февраля 2022 г. по май 2023 г., на территории Ленинградской области был зафиксирован рост цен на основные пищевые продукты, в том числе используемые при организации питания в образовательных, социальных и медицинских учреждениях.

Информация о результатах проведенного мониторинга, а также о необходимости применения комплекса мер, направленных на обеспечение учащихся образовательных учреждений Ленинградской области бесплатным питанием надлежащего качества, сбалансированным по пищевой и энергетической ценности, направлена Управлением в адрес Правительства Ленинградской области. В качестве действенной меры, Правительством Ленинградской области принято решение об увеличении стоимости питания, предоставляемого на бесплатной основе, со 108 до 125 руб. в день на одного ребенка.

В 2023 г. на территории области функционирует 415 общеобразовательных учреждений. Из них 45 школ самостоятельно организуют горячее питание учащихся, в 370 школах организуют питание по контракту 32 организатора (оператора) питания, в том числе: 3 муниципального подчинения; 16 — общества с ограниченной ответственностью; 13 — индивидуальные предприниматели.

В целом по области охват школьников горячим питанием составляет 97,9%. В динамике за 5 лет этот показатель увеличился на 0,4%.

Вместе с тем остается актуальной проблема обеспечения горячим питанием школьников, нуждающихся в специальном лечебном и диетическом питании (детей с пищевой аллергией, сахарным диабетом, целиакией). Число таких детей в 2023 г. в сравнении с 2022 годом увеличилось с 313 человек (0,2% от общего количества школьников) до 1578 (0,8%), из них:

- 1116 (2022 г. — 297) детей с пищевой аллергией;
- 434 (2022 г. — 11) ребенка с сахарным диабетом;
- 28 (2022 г. — 5) детей с целиакией.

В большинстве случаев организация питания школьников, страдающих сахарным диабетом и пищевой аллергией, осуществляется путем замены блюд по индивидуальным заявкам родителей. При этом используется единое меню для учащихся общеобразовательных организаций, которые нуждаются в специализированном лечебном или диетическом питании, разработанное ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора. В некоторых случаях, школьники с пищевыми особенностями обеспечиваются набором пищевых продуктов или компенсационной выплатой. Имеются школы, где данный вопрос решается путем предоставления таким детям условий для хранения, разогрева и приема завтраков и обедов, принесенных из дома. Данные меры не могут рассматриваться как обеспечение полноценным горячим питанием.

Контроль за организацией горячего питания школьников осуществляется Управлением в рамках плановых и внеплановых контрольных (надзорных) мероприятий. 01 октября 2022 г. внесены изменения в Постановление Правительства Российской Федерации от 10.03.2022 № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля», в соответствии с которыми в 2023 г. плановые проверки в отношении государственных и муниципальных учреждений дошкольного и начального общего образования, основного общего и среднего общего образования, заменены на обязательные профилактические визиты. Суть таких визитов сводится одновременно к профилактике и предупреждению совершения нарушений в области санитарно-эпидемиологического благополучия, а также выявлению в короткие сроки нарушений обязательных требований и принятию мер к устранению нарушений с помощью выдачи предписания контролируемому лицу или органу, осуществляющему функции и полномочия учредителя контролируемого лица.

Одновременно, начиная с октября 2020 г. на основании действующего Приказа Роспотребнадзора от 16.10.2020 № 723 «О проведении внеплановых проверок образовательных организаций и их поставщиков пищевых продуктов», изданного во исполнение Поручения Президента Российской Федерации от 14.10.2020 г. № Пр-1665, ведется работа по контролю за организацией горячего питания учащихся 1–4-х классов общеобразовательных учреждений Ленинградской области.

В ходе проверочных мероприятий применяются методы лабораторного контроля качества и безопасности реализуемой пищевой продукции и кулинарных изделий. Анализ результатов проведенных Управлением контрольных (надзорных) мероприятий в динамике, позволяет сделать вывод о повышении качества школьного питания.

По результатам лабораторных исследований готовых блюд отмечено значительное снижение процента неудовлетворительных проб с 4,4% в 2020-2021 учебном году до 1,9% в 2022–2023 (2021–2022 гг. — 2,6%). Количество выявленных нарушений режимного характера также снизилось более чем в 2 раза.

Вместе с тем, остается проблема поступления фальсифицированной пищевой продукции в питание школьников. В 2023 году несоответствие по показателям, характеризующим фальсификацию, выявлено в 6 из 495 отобранных проб различных видов молочной продукции (1,2% от общего количества проб молочной продукции, отобранных в общеобразовательных учреждениях (2022 год — 3,0%). Из них: в 3 пробах выявлены факты фальсификации жирами растительного происхождения (2 пробы масла сладко-сливочного, 1 проба молоко питьевое); в 3 пробах показатели идентификации не соответствовали гигиеническим нормативам (2 пробах масла сливочного — соотношение массовых долей метиловых эфиров жирных кислот молочного жира не соответствует гигиеническим нормативам, 1 проба молока питьевого пастеризованного — фактическая массовая доля белка ниже нормативной). В то же время, при поставках 2 фальсифицированных продуктов (масло сливочное) выявлены «нелогичные» логистические цепочки — удлинение поставочной цепи до двух поставщиков. Изготовителями выявленной фальсифицированной продукции явились производители, расположенные в иных регионах Российской Федерации.

Принятие Управлением незамедлительных мер по фактам выявления продукции, не соответствующей установленным требованиям, является обязательным мероприятием, направленным на недопущение использования такой продукции в организации питания (изъятие из обращения остатков партии, информирование изготовителей в целях предотвращения причинения вреда, связанного с обращением данной продукции, информирование потребителей о выявлении недоброкачественной продукции путем размещения в государственном информационном ресурсе в сфере защиты прав потребителей на официальном сайте Роспотребнадзора).

Выявление в образовательных учреждениях фальсифицированной продукции свидетельствует о несоблюдении учреждениями основных принципов производственного контроля, включающего в себя входной контроль качества поступающей пищевой продукции, проводимый посредством оценки товаросопроводительной документации, в том числе — результатов лабораторных исследований по показателям идентификации, характеризующим фальсификацию (для молочной продукции — массовая доля белка, жира, сухой молочный остаток, плотность, кислотность, наличие растительных жиров).

Кроме того, обязательный порядок проведения исследований продуктов питания по показателям качества и безопасности, в том числе — фальсификации, определен Приказом Минсельхоза от 19.03.2020 № 140, которым утвержден типовой контракт на поставку продуктов питания, заключаемый в соответствии с Федеральным законом от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд».

Типовые контракты с поставщиками пищевых продуктов заключаются только в 55% общеобразовательных учреждений Ленинградской области. Это связано с тем, что в основном договоры на поставку пищевых продуктов заключаются организаторами питания, являющимися коммерческими организациями, на которые не распространяется обязанность соблюдения требований Федерального закона от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд».

Результаты тесного взаимодействия Управления с Правительством Ленинградской области по недопущению использования недоброкачественной продукции в образовательные организации, привело к возможности поставки молока местных производителей. В настоящее время в организованном питании учащихся образовательных учреждений области преимущественно, в рамках реализации региональной программы «Школьное молоко» реализуется молоко местного производства, расположенного на территории Гатчинского района Ленинградской области.

Мероприятия по недопущению использования недоброкачественной продукции проводятся Управлением в тесном взаимодействии с Правительством Ленинградской области, в чей адрес

незамедлительно направляется информация о недобросовестных производителях и поставщиках пищевой продукции в образовательные учреждения. Так в 2022 году по результатам внеплановых проверок, проводимых Управлением во исполнение Приказа Роспотребнадзора от 16.10.2020 года № 723 «О проведении внеплановых проверок образовательных организаций и их поставщиков пищевых продуктов», в общеобразовательных организациях ряда районов Ленинградской области были выявлены три пробы фальсифицированного молока, произведенного изготовителем, осуществляющим деятельность на территории другого региона Российской Федерации (жирнокислотный состав жировой фазы молочной продукции не соответствует жирнокислотному составу молочной продукции, занижены такие показатели как: массовая доля СОМО, плотность, массовая доля белка, массовая доля жира, кислотность). За 9 месяцев 2023 г. в общеобразовательных организациях были выявлены две пробы фальсифицированного молока (жирнокислотный состав жировой фазы молока не соответствует жирнокислотному составу молочного жира), используемого организаторами питания для приготовления блюд, произведенных изготовителями, расположенными в других регионах. Управлением были приняты меры по изъятию указанной фальсифицированной продукции у организаторов питания в общеобразовательных учреждениях Ленинградской области. Информация о недобросовестном изготовителе была доведена до сведения Правительства Ленинградской области.

Действенным инструментом в борьбе с фальсифицированными продуктами питания становится деятельность в составе рабочей группы по сокращению доли фальсифицированной пищевой продукции в обороте, организованная в рамках работы Комиссии по противодействию незаконному обороту промышленной продукции Правительства Ленинградской области. Управлением совместно с профильными комитетами Правительства Ленинградской области разработан План мероприятий по противодействию обороту в Ленинградской области фальсифицированной пищевой продукции.

По результатам совместной работы в рамках межведомственного взаимодействия за 9 месяцев 2023 года в адрес Управления Федеральной антимонопольной службы по Ленинградской области, комитета по агропромышленному и рыбохозяйственному комплексу Ленинградской области, Управления ветеринарии Ленинградской области, ГУ МВД России по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области, комитета по социальной защите населения Ленинградской области, Управления Россельхознадзора по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской и Псковской областям, комитета по развитию малого, среднего бизнеса и потребительского рынка Ленинградской области и комитета общего и профессионального образования Ленинградской области, была отработана информация о 16-ти недобросовестных производителях (иные регионы РФ) и 15 поставщиках пищевой продукции (в 2022 г. — 22 производителях и 16 поставщиках).

Факты выявления неудовлетворительных результатов лабораторного контроля не единственные нарушения по результатам проведения профилактических и контрольных (надзорных) мероприятий. Обнаружение несоответствия фактического меню, предоставляемого школьникам, нормам действующих санитарно-эпидемиологических требований выражается в использовании продуктов, не допустимых в питании детей. Фактически не все организаторы школьного питания исключили из меню колбасные изделия и сосиски, допуская нарушения вступивших в силу с 01 января 2021 г. требований санитарных правил и норм СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения».

С целью обеспечения разнообразия продуктов питания, формирующих рацион школьников, действующими санитарными правилами предусмотрено обязательное использование различных молочных, мясных, рыбных, яичных блюд, овощей и фруктов. Фактически не все организаторы школьного питания используют фрукты; некоторые организаторы питания вместо фруктов используют сухофрукты, или из всего многообразия фруктов используют только яблоки. Кроме того, не все организаторы питания (в том числе сами школы) используют в меню школьников обогащенную продукцию. Из всего перечня обогащенных продуктов на сегодня только йодированная соль используется всеми организаторами питания и всеми школами при самостоятельной организации питания. Только в 3 из 17 районов области используются хлебо-булочные изделия, обогащенные микронутриентами, витаминами.

Исключение из санитарных правил необходимости согласования с органами Роспотребнадзора двухнедельного меню привело в 83% случаев к таким отклонениям как несоблюдение рекомендуемой массы порции, невыполнение надлежащего распределения энергетической ценности по отдельным приемам пищи, разработки примерного меню без учета сезонности, не применение правильного соотношения белков, жиров, углеводов по приемам пищи и т.п.

При проведении сравнительного анализа количества выявленных нарушений в общеобразовательных организациях с различными типами организации питания, установлено минимальное количество выявленных нарушений — в среднем 5,5 на один объект, где операторы питания муниципального подчинения, 9,5 нарушений на один объект при самостоятельной организации питания школой, максимальные же цифры выявленных нарушений (17 на объект) приходится на операторов питания с формой собственности «общество с ограниченной ответственностью» и «индивидуальный предприниматель».

В этой связи обращает внимание продолжительность контрактов, заключенных с организаторами питания — в 5% общеобразовательных учреждений заключены бессрочные контракты с организаторами питания; в 46,5% школ заключены контракты, срок которых является кратным сроку окончания учебного года (конец мая–начало июня 2023 года); в 3% — срок контрактов истек в течение летних каникул (июнь–август 2023 г.). В остальных 45,5% образовательных организаций сроки контрактов истекают до завершения учебного года учебного года. Замена организаторов питания в течение учебного года, связанная с необходимостью проведения конкурсных процедур, создает предпосылки к ухудшению качества организации питания школьников, кроме того, не позволяет обеспечить контроль за устранением выявленных нарушений, допущенных ранее действующими организаторами питания.

**Заключение.** Таким образом, для организации здорового питания школьников в общеобразовательных организациях Ленинградской области необходимо:

- активизировать среди населения региона пропаганду здорового образа жизни, включая необходимость внедрения принципов здорового питания и пищевого поведения;
- разработать типовое меню, соответствующее требованиям действующего санитарно-эпидемиологического законодательства и обеспечивающего сбалансированность питания школьников по пищевой и энергетической ценности;
- организовать возможность разработки индивидуальных меню для детей, страдающих целиакией, по назначениям лечащего врача;
- проводить мониторинг закупочных цен на продукты питания с целью недопущения их необоснованного завышения;
- гармонизировать сроки истечения контрактов с организаторами школьного питания с датами окончания учебного года;
- активизировать работу с организаторами школьного питания по заключению с поставщиками пищевых продуктов типовых контрактов, регламентированных Приказом Минсельхоза от 19.03.2020 № 140 и предусматривающих обязательный порядок проведения исследований продуктов питания по показателям качества и безопасности;
- принять меры, направленные на повышение привлекательности школьного питания, в том числе, устранение очередей в школьных столовых и оптимизации времени приема пищи;
- обеспечить соответствие реализуемого меню требованиям действующего санитарно-эпидемиологического законодательства;
- при выборе продуктов питания отдавать предпочтение качеству и полноценности закупаемой пищевой продукции, обогащенной витаминами и микроэлементами, в том числе — продукции местных производителей;
- усилить входной контроль поступающей пищевой продукции и продовольственного сырья;
- при заключении контрактов с организаторами питания, отдавать предпочтение долгосрочным контрактным обязательствам.



## Список литературы

1. Актуальные вопросы совершенствования организации питания детей в субъектах Российской Федерации / А.В. Мельцер, И.Ш. Якубова, А.Г. Нефедова, Н.В. Ерастова // Сборник научных трудов Всероссийской конференции с Международным участием. «Профилактическая медицина-2018». СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2018. Т. 2. С. 115-120.
2. Куприенко Н.Б. Распространенность избыточной массы тела и ожирения у детей школьного возраста Санкт-Петербурга / Н.Б. Куприенко, Н.Н. Смирнова // Профилактическая и клиническая медицина. 2018. № 2. С. 23–30.
3. 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. С. 17–22.
4. Проблемные вопросы формирования здоровых пищевых привычек у детей школьного возраста / Якубова И.Ш., Суворова А.В., Мельцер А.В., Хурцилава О.Г., Бакалкина Е.М. // Профилактическая и клиническая медицина. 2023. №1 (86). С. 32–45.
5. Оценка уровня информированности работающего населения по вопросам здорового питания / Т.Ю. Пилькова, А.И. Кропот, Н.В. Ерастова и др. // Профилактическая медицина-2022: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 30 ноября — 01 2022 года / под ред. А.В. Мельцера, И.Ш. Якубовой. СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2022. С. 240–246.

## Сведения об авторах:

Историк Ольга Александровна, руководитель Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ленинградской области; e-mail: lenobl@47.rospotrebnadzor.ru.

Стрежнева Наталья Петровна, заместитель начальника отдела санитарного надзора Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ленинградской области; e-mail: Strezhneva\_NP@47.rospotrebnadzor.ru, тел.: (812) 365-35-91.

Калиничева Анастасия Михайловна, главный специалист — эксперт отдела санитарного надзора Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ленинградской области; e-mail: Kalinicheva\_AM@47.rospotrebnadzor.ru, тел.: (812) 365-46-95.

Бахвалов Алексей Рустемович, аспирант кафедры пропедевтики детских болезней с курсом общего ухода за детьми Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета; e-mail: bakhvaleksej@yandex.ru.

Нефедова Анна Геннадьевна, начальник отдела защиты прав потребителей Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ленинградской области; e-mail: nefedova\_ag@47.rospotrebnadzor.ru.

УДК 613.5:614.72

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭКСПОЗИЦИИ ВНЕШНЕСРЕДОВЫХ ФАКТОРОВ В ПРОЦЕДУРЕ АНАЛИЗА РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ

*Киселев А.В., Пилькова Т.Ю.*

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

*Реферат. В связи с выходом нового Руководства по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих среду обитания, особое внимание следует уделять корректной оценке экспозиции вредных факторов. Так, предлагаемые данным документом референтные концентрации острого действия имеют период осреднения 1 час, в то время как большинство методов измерения и расчета максимальных приземных концентраций ориентированы на 20–30-минутный период. Референтные концентрации хронического действия ориентированы на период воздействия от 6 до 30 лет, а потенциалы канцерогенного риска — на*

*ожидаемую продолжительность жизни. Дается анализ методов измерения и расчета ожидаемых экспозиционных нагрузок и их практического применения в соответствии с требованиями нового Руководства.*

**Ключевые слова.** *Окружающая среда, оценка риска здоровью населения, вредные факторы среды обитания, экспозиция, дозовые нагрузки.*

**Актуальность.** Президент Российской Федерации В.В. Путин сформулировал в качестве одного из поручений Правительству РФ тезис о необходимости подготовки совместно с заинтересованными органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации предложений по разработке нормативов качества окружающей среды с учетом оценки рисков причинения вреда здоровью человека на основе санитарных норм и правил. Результатом реализации данного поручения явилось довольно существенное изменение правового поля в части регулирования отношений хозяйствующих сторон с контрольно-надзорными органами для защиты здоровья населения нашей страны, связанного с загрязнением окружающей среды.

Закон РФ «О техническом регулировании» вводит понятие риска как вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда. При этом, безопасность продукции и связанных с ней процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации определяется как состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений. Здесь очевиден приоритет учета риска жизни и здоровью среди других направлений такой оценки.

Эта же тенденция отслеживается и в части отношений к требованиям к техническим регламентам, которые должны содержать правила и формы оценки соответствия, определяемые с учетом степени риска, предельные сроки оценки соответствия в отношении каждого объекта технического регулирования и (или) требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения. Подчеркивается, что технический регламент не может содержать требования к продукции, причиняющей вред жизни или здоровью граждан, накапливаемый при длительном использовании этой продукции и зависящий от других факторов, не позволяющих определить степень допустимого риска.

Если обратить свое внимание на Закон РФ «Об охране окружающей среды» в части внедрения наилучших технологий, то здесь указывается, что архитектурно-строительное проектирование, строительство и реконструкция объектов капитального строительства, которые являются объектами, оказывающими негативное воздействие на окружающую среду, и относятся к областям применения наилучших доступных технологий, должны осуществляться с учетом технологических показателей наилучших доступных технологий при обеспечении приемлемого риска для здоровья населения, а также с учетом необходимости создания системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ.

В Федеральном законе «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» указывается, что разработка санитарных правил должна предусматривать не только проведение комплексных исследований по выявлению и оценке воздействия факторов среды обитания на здоровье населения, но и определение санитарно-эпидемиологических требований предотвращения вредного воздействия факторов среды обитания на здоровье населения, в том числе установление оснований, при наличии которых требуются расчет и оценка риска для здоровья человека. В этом контексте Главный государственный санитарный врач Российской Федерации наделяется дополнительными полномочиями, а именно — принимать постановления, издавать распоряжения и указания, утверждать методические, инструктивные и другие документы по вопросам организации федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, включая методики расчета и оценки риска для здоровья человека.

В 2023 году было утверждено Руководство по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих среду обитания (Р.2.1.10.3968-23). В данном Руководстве были даны принципиально новые подходы к оценке экспозиции вредных факторов среды обитания, ориентированные на адекватное представление об осреднениях воздействующих концентраций, что требует соответствующих разъяснений и апробации в рамках выполняемых работ по оценке риска здоровью населения.

**Цель.** Апробировать алгоритмы расчета воздействующих концентраций вредных веществ применительно к оценке риска здоровью населения, связанного с загрязнением атмосферного воздуха, в соответствии с Руководством по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих среду обитания (Р.2.1.10.3968-23).

**Материалы и методы.** При выполнении данной работы были использованы методы оценки экспозиции, изложенные в Руководстве по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих среду обитания (Р.2.1.10.3968-23), которые авторы данной работы реализовали в форме шаблона электронной таблицы Excel. В качестве исходных данных использовались случайные значения воздействующих концентраций загрязняющих веществ, выбранные генератором случайных чисел. Поскольку для подавляющего большинства выбранных концентраций были получены практически равноценные результаты, в данной работе в качестве исходной концентрации пересчета осреднений для иллюстрации выводов было выбрано значение  $0,25 \text{ мг/м}^3$ .

**Результаты и обсуждение.** Под оценкой экспозиции как правило понимают процесс измерения количества агента в конкретном объекте среды обитания, находящееся в соприкосновении с так называемыми пограничными органами человека (легкие, желудочно-кишечный тракт, кожа) в течение какого-либо точно установленного времени, сопровождающийся оценкой частоты, продолжительности и путей воздействия. Целью данного этапа является получение информации о том, с какими реальными или потенциальными дозовыми нагрузками сталкиваются (или будут сталкиваться) те или иные группы населения [1, 2, 3].

Экспозиция выражается как концентрация вещества в среде обитания (например,  $\text{мг/м}^3$ ,  $\text{мг/дм}^3$ ,  $\text{мг/кг}$  и пр.), или как доза — масса вещества, поступающая из объектов среды обитания, отнесенная к единице времени (например,  $\text{мг/день}$ ), в том числе нормализованная с учетом массы тела (например,  $\text{мг}/(\text{кг} \times \text{день})$ ).

При оценке экспозиции осуществляются: определение маршрутов воздействия; идентификация той среды, которая переносит загрязняющее вещество; определение концентраций загрязняющего вещества; определение времени, частоты и продолжительности воздействия; идентификация подвергающейся воздействию популяции, ее численности, возрастного состава [4].

Частота воздействия представляет собой число известных по продолжительности интервалов (периодов) контакта между химическим веществом и организмом за определенный период времени (минуты, часы, сутки, месяц, год, жизнь).

Количественная характеристика экспозиции предусматривает первоначально оценку воздействующих концентраций для каждого анализируемого пути воздействия, идентифицированного на предыдущем этапе.

Оценка воздействующих концентраций включает определение концентраций химических веществ, характеризующих воздействие на человека в течение периода экспозиции.

Концентрации в точке воздействия оцениваются с использованием данных, полученных с помощью двух основных подходов количественной характеристики экспозиции: прямого и косвенного. Прямые методы исследования включают персональный мониторинг загрязнений в зоне дыхания и использование биологических маркеров. Косвенные (непрямые) методы включают: непосредственное измерение содержания химических веществ в объектах среды обитания образцов проб в разных средах (мониторинг), моделирование распространения химических веществ в среде обитания, анкетирование, использование суточных дневников и модели экспозиции.

Преимуществом лабораторных методов исследования (персональный мониторинг, измерение содержания химических веществ в объектах среды обитания) при оценке экспозиции является то, что эти измерения, выполненные в соответствии с действующими нормативными

документами в режиме мониторинга, могут дать объективную информацию о состоянии окружающей среды. Однако, здесь очевидно, что они всегда охватывают лишь часть тех примесей, которые действительно присутствуют в том или ином оцениваемом объекте, и привязаны к конкретному посту наблюдения, что при недостаточном числе этих постов затрудняет достоверную интерполяцию. Результаты таких исследований представляют лишь интегральную оценку, без точного выхода на конкретный источник.

Достоинством расчетных методов оценки экспозиции на основе моделирования является возможность ретроспективной, текущей и перспективной оценки качества объекта окружающей среды в любой точке пространства, что позволяет делать адекватный прогноз и управление ситуацией. В то же время, методологическими недостатками здесь следует считать сильную зависимость от качества исходной информации и возможностей модели, «виртуальность» получаемых результатов и затрудненность объективного подтверждения достоверности результатов.

Так, например, для моделирования загрязнения атмосферного воздуха на территории Российской Федерации применительно к оценке риска здоровью населения было апробировано несколько таких моделей, реализованных в соответствующем программном обеспечении.

ISC3 (Industrial Source Complex Model). Модель промышленных выбросов. ISCLT3 — оценка долгопериодного осреднения; ISCST3 — оценка краткосрочного воздействия. В модификации AERMOD, созданной взамен серии моделей ISC, используются более современные представления о строении пограничного слоя и о процессе диффузии в конвективных условиях. Эта модель была разработана Американским Агентством по охране окружающей среды (EPA US). В настоящее время фактически заменена AERMOD и является контрольной (regulatory) моделью в EPA. Входными метеорологическими параметрами являются ежечасные данные наземных наблюдений и данные утреннего вертикального зондирования, включая высоту пограничного слоя и профиль потенциальной температуры. К данным наземных наблюдений относятся: скорость и направление ветра на фиксированной высоте, температура окружающего воздуха, шероховатость подстилающей поверхности, альbedo, отношение Боуэна, облачность. Если облачность не определена, используются значения температуры на двух уровнях и солнечная радиация.

MPP. Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе (в соответствии с приказом МПРиЭ от 6 июня 2017 г. № 273 взамен ОНД 86). Предназначены для вычисления полей максимальных и средних концентраций. Нормативная российская методика для разработки проектных документов по обоснованию предельно-допустимых выбросов промышленных предприятий. Основным входным метеорологическим параметром является значение коэффициента А (коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы, в пределах от 140 до 250), соответствующий неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна. Для расчета среднегодовых концентраций используется климатический файл, подготавливаемый ГГО им. А.И. Воейкова индивидуально для каждого заказчика.

Модель Гауссова факела. Предназначена для вычисления полей максимальной и среднегодовых концентраций при различных климатических условиях и типах застройки. Общеизвестная международная методика для разработки природоохранных проектных документов.

Гидродинамическая модель. Предназначена для вычисления полей концентраций любых произвольных периодов осреднения в условиях сложного рельефа и/или плотной застройки. Детально учитывает погодные и климатические условия территории.

Следует также отметить развивающиеся в настоящее время модели, основанные на технологиях больших данных. Как правило системы, основанные на этом принципе, включают высокоплотную сеть мониторинговых узлов и локальных метеостанций, которые контролируют качество воздуха и метеопараметры, и передают их в режиме реального времени на аналитический узел. Аналитическая платформа представляет собой высокоинтеллектуальную среду, которая обрабатывает и анализирует текущие данные, строит прогнозы и информирует об опасных ситуациях и их причинах. Также, такая система включает и управленческий модуль. Иначе говоря,

такая система представляет собой комбинацию лабораторных и расчетных методов анализа ситуации.

**На этапе оценки экспозиции воздействующие концентрации оцениваются на основе:**

- 1) результатов мониторинга объектов среды обитания;
- 2) моделирования распространения и поведения химических веществ в среде обитания;
- 3) комбинации результатов мониторинга с данными, полученными с применением моделирования;
- 4) моделей экспозиции.

Процедура оценки экспозиции может включать сочетанное использование данных методов для достижения основной цели — наиболее точного установления реальных уровней воздействия неблагоприятных факторов среды обитания на организм человека.

Одной из сложностей в оценке экспозиции является получение информации о воздействующих концентрациях требуемого периода осреднения. В оценке риска здоровью населения принято выделять следующие виды воздействия:

- острое — при продолжительности воздействия менее 2 недель;
- хроническое — при продолжительности воздействия более 6 лет.

Однако следует отметить, что приведенные в Руководстве Р.2.1.10.3968-23 референтные концентрации острого действия (ARFC) рассчитаны на период осреднения 1 час, в то время как типичный период осреднения определения максимальной приземной концентрации в атмосферном воздухе составляет 20–30 минут. Кроме того, при оценке ольфакторных эффектов в одорометрических исследованиях он составляет не более 15 секунд.

Референтные концентрации хронического действия (RFC) обоснованы с учетом того, что для детей до 6 лет — период экспозиции выбирается как 6 лет, детей старше 6 лет и взрослых — 30 лет. При этом для оценки канцерогенных рисков выбирается период экспозиции в 70 лет, что также требует учета в процедуре оценке риска здоровью.

Таким образом, при использовании концентраций иных периодов осреднения требуется соответствующий пересчет, который приведен в Руководстве Р.2.1.10.3968-23. Применительно к оценке острых экспозиций алгоритм такого пересчета представляет собой следующее уравнение:

$$\ln(C1) = (n \times \ln(C) + \ln(T) - \ln(T1)) / n,$$

где C1 — искомая концентрация при времени экспозиции; n — коэффициент для экстраполяции времени экспозиции; C — концентрация, с которой проводится экстраполяция; T — время, с которого производится экстраполяция; T1 — время, на которое производится экстраполяция.

Коэффициент n для каждого из веществ приводится в Приложении П 13.1 Руководства Р.2.1.10.3968-23. Если вещество отсутствует в таблице данного Приложения, то его значение принимается на уровне 1.

Мы провели апробацию пересчета концентраций разных периодов краткосрочных осреднений, в соответствии с разработанным нами шаблоном для табличного процессора Excel, реализующего приведенный выше алгоритм. В качестве примера для обсуждения мы приводим результаты такого пересчета для концентрации вещества 0,25 мг/м<sup>3</sup>, что представлено в следующей таблице.

**Таблица.** Результаты пересчета концентрации вещества 0,25 мг/м<sup>3</sup> для разных периодов краткосрочных осреднений

Исходная концентрация, мг/м <sup>3</sup> (C)	Исходное время, минуты (T)	Коэффициент n	Целевое время осреднения, минуты (T1)	Искомое значение концентрации, мг/м <sup>3</sup> (C1)
0,25	20	0,5	60	0,0278
0,25	20	1	60	0,0833
0,25	20	1	0,25	20,0
0,25	30	0,5	60	0,0625
0,25	20	0,8	60	0,0633
0,25	30	0,85	60	0,1106

Как видно из представленной таблицы, изменение периода осреднения существенно влияет на значение искомой концентрации. Так, если коэффициент  $n$  равен 1, то трехкратное увеличение периода осреднения примерно во столько же снижает значение получаемой концентрации. Уменьшение этого коэффициента логарифмически уменьшает ожидаемую концентрацию. Особое внимание хотелось бы обратить на целевое время осреднения 0,25 минут (15 секунд). Именно на этот период рассчитываются одорометрические предъявления волонтерам проб воздуха, содержащих пахучие вещества в различных концентрациях, при определении порога запаха, имеющим целью обоснование ПДК мр. Здесь различия составляют десятикратные значения, что частично может объяснять отсутствие находок превышения нормативов для таких веществ при исследовании загрязнения атмосферного воздуха по методикам 20-минутных осреднений с одновременным потоком жалоб населения на неприятные запахи в зоне влияния объектов, выбрасывающих пахучие вещества.

Что касается длительных периодов осреднения, то в системе лабораторных и расчетных методов исследования среды обитания человека в рамках контрольно-надзорной деятельности службы Роспотребнадзора, как правило, они соотносятся со среднегодовыми концентрациями, в то время как требования Руководства Р.2.1.10.3968-23 предполагают, как уже указывалось выше, осреднения от 6 до 70 лет. Поскольку значения долгопериодных концентраций зависят от множества факторов, включая не только значения выбросов вредных веществ, но и стабильность применяемых технологий, что трудно предсказуемо в современной экономической ситуации, то простые решения, аналогичные тем, что были приведены выше для краткосрочных оценок, маловероятны и требуют более сложных расчетов, что с нашей точки зрения является скорее инженерно-технологической, нежели медицинской задачей.

**Заключение.** Оценка экспозиции — важный этап оценки риска здоровью населения, ориентированный на корректное определение силы и частоты воздействия вредного фактора. При выполнении данного этапа необходимо точное соблюдение адекватности осреднения воздействующей концентрации и критерия оценки. Приоритетным методом оценки экспозиции является сочетание расчетных и лабораторных методов исследования, объединенных в единую системную модель.

### Список литературы

1. Киселёв А.В., Ломтев А.Ю. Оценка риска для здоровья в системе природоохранных мероприятий // Экология производства. 2021. № 11 (208). С. 54–59.
2. Киселев А.В., Пилькова Т.Ю. Современные аспекты применения оценки риска здоровью в системе санитарного надзора и природоохранных мероприятий // В сборнике: Актуальные вопросы гигиены. Сборник научных трудов VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию з.д.н. РФ, академика РАЕН, профессора Г.В. Селюжицкого. ФГБОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова Минздрава России. 2022. С. 86–90.
3. Мельцер А.В., Кузнецова И.А., Чежина Н.В., Ерастова Н.В., Петрова Л.Ш., Кропот А.И., Пилькова Т.Ю., Киселев А.В. Организация социально-гигиенического мониторинга при реализации задач федеральных и национальных проектов на региональном уровне // Профилактическая и клиническая медицина. 2023. № 1 (86). С. 5–15.
4. Волкодаева М.В., Кузнецов В.А., Киселев А.В. О целесообразности внедрения метода газовой хроматографии в систему экологического мониторинга атмосферного воздуха в Санкт-Петербурге // Системы контроля окружающей среды. 2019. № 1(35). С. 14–22.

### Сведения об авторах:

Киселев Анатолий Владимирович, профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, д.м.н.; e-mail: anatolii.kiselev@szgmu.ru.

Пилькова Татьяна Юрьевна, доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н.

**К ВОПРОСУ О КОНТРОЛЕ ЗА ФОНОВЫМИ УРОВНЯМИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ ТЕРРИТОРИИ****Кордюков Н.М., Лосева Т.В.**

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

**Реферат.** Проведен анализ санитарно-эпидемиологических заключений из Регистра Роспотребнадзора по проектам зон ограничений от базовых станций (БС) сотовой связи расположенных на и по периметру социально значимой территории. Оценена эффективная излучаемая мощность от антенн, азимуты излучения которых направлены на данную территорию. Установлен оператор и технология сотовой связи, оказывающие наибольшее влияние на электромагнитный фон. Отмечено, что для более совершенных технологий широкополосного доступа 4G (LTE) антеннами БС излучается в два раза больше эффективной излучаемой мощности, чем вместе для технологий 2G и 3G. При проектировании зон ограничений от антенн БС необходимо учитывать эффективную излучаемую мощность не только от антенн БС расположенных на данной территории, но и мощность от антенн БС, азимуты излучения которых направлены на такую территорию.

**Ключевые слова:** сотовая связь, базовые станции, эффективная излучаемая мощность, электромагнитный фон, риск для здоровья.

**Актуальность.** Электромагнитное излучение радиочастотного диапазона базовых станций сотовой связи, является одним из самых массовых и распространенных физических факторов воздействия на среду обитания человека, формирующим условия непрерывного воздействия электромагнитных полей (ЭМП) малых нетепловых интенсивностей [1–5], признанного в 2011 г. Всемирной организацией здравоохранения канцерогенным фактором окружающей среды класса 2В. Источниками ЭМП на селитебных территориях, являются базовые станции мобильной радиосвязи, ретрансляторы сигналов, точки беспроводного широкополосного доступа, передатчики теле- и радиовещания, земные станции спутниковой связи, радиолокационные и радиорелейные станции. Число базовых станций сотовой связи по данным Роскомнадзора на территории РФ превышает 800 тыс. и является фактором риска оказывающего неблагоприятное влияние на здоровье. Сотовая связь является одним из неконтролируемых, источников электромагнитной нагрузки на население, в крупных городах превышая мощность всех других радиотехнических объектов в диапазоне частот 300 МГц — 5 ГГц.

В настоящее время для функционирования сотовой связи применяются поколения мобильных сетей G2 (среднеполосные системы сотовой радиосвязи стандартов R-GSM, E-GSM, GSM - используются с начала 2000 г.), G3-3.5 (широкополосные системы сотовой радиосвязи стандартов IMT-МС-450, UMTS, IMT-МС-2000 применяются с 2007 г.), G4 (широкополосные системы сотовой радиосвязи стандартов LTE-Advanced, WiMax Release 2 применяются с 2010 г., и строящиеся БС поколения 5G с технологией 5G/IMT-2020, локальная эксплуатация которых уже ведется). При этом максимальная скорость передачи постоянно растет от 14,4 кбит/с (2G), до 3,6 Мбит/с (3G), до 1 Гбит/с (4G), до 10 Гбит/с (5G). Базовые станции сотовой связи модифицировали электромагнитный фон, создали условия для накопления суммарной мощности электромагнитных излучений в окружающей среде. Для уменьшения риска неблагоприятного влияния электромагнитного поля (ЭМП) от радиоэлектронных средств (РЭС) важен мониторинг электромагнитной обстановки, в том числе на объектах с большим количеством участников «цифровых» технологий. По данным (4) на социально-значимом объекте с большим количеством участников «цифровых» технологий более 50 минут в сутки используют свои «гаджеты» более 30% респондентов, можно полагать, что энергетическая экспозиция ЭМП для участников «цифровых» технологий сопоставима с производственным воздействием для профессионалов обслуживающих радиотехнические объекты. Мобильный Интернет со скоростями до 10 Гбит/с (5G) требует увеличения частоты, в России для технологии 5G принят частотный диапазон 4,8–4,99 ГГц, увеличение частоты способствует ухудшению распространения сигнала в сетях сотовой связи в этом диапазоне. Для поддержания качества связи требуется увеличение как количества БС так и

мощности их передатчиков. Ожидаемые эффекты воздействия, вызванные запланированной плотностью расположения БС сетей 5G будут генерировать в 6 раз более мощное излучение по сравнению с существующими сетями (5), это приведет к увеличению суммарной мощности электромагнитных излучений, приходящихся на единицу площади, и увеличит риски неблагоприятного влияния на здоровье населения. Особую значимость электромагнитное излучения БС сотовой связи вблизи объектов здравоохранения. Это связано с тем, что большая часть медицинского оборудования имеет свое собственное, зачастую значительное, электромагнитное излучение. Например, при лечении различных заболеваний достаточно широко применяются физиотерапевтические методы. Лечебное воздействие многих аппаратов на организм пациентов достигается именно за счет электромагнитного поля определенной частоты и интенсивности. В этой связи в медицинских учреждениях действуют строгие требования к помещениям, эксплуатации аппаратуры, регламенту проведения самих процедур. Оценка вклада электромагнитных излучений сотовой связи в общую техногенную электромагнитную нагрузку на персонал и пациентов является актуальной гигиенической и методологической проблемой. Для персонала работающего на социально-значимом объекте, пациентов — участников цифровых технологий находящихся в зоне влияния электромагнитного поля от базовых станций, «гаджетов», пользующихся СОИ суммарная экспозиция от ЭМП беспроводных телекоммуникационных технологий в том числе Wi-Fi, WiMax, «Интернет вещей» постоянно увеличивается в радиочастотном диапазоне и является фактором подлежащим мониторингу и оценке.

**Цель.** Целью данной работы является оценить вклад отдельных операторов и технологии сотовой связи в электромагнитную обстановку на территорию социально-значимого объекта с большим числом участников цифровых и медицинских технологий и оценить возможные риски для здоровья.

**Материал и методы.** Оценена эффективная излучаемая мощность антенн базовых станций размещенных вокруг и на территории крупного городского стационара, в котором шестью сотнями врачей оказывается преимущественно экстренная специализированная высокотехнологичная помощь ежедневно и круглосуточно. Эффективная излучаемая мощность антенны является ключевым показателем ее эффективности и влияет на фоновый уровень электромагнитного поля, размер территории покрытия и качество связи,

Эффективная излучаемая мощность определялась по формуле:

$$ERP = P \times G,$$

где ERP — эффективная излучаемая мощность (в ваттах);

P — излучаемая мощность (в ваттах);

G — коэффициент усиления антенны (в дБ).

Коэффициент усиления антенны (G) показывает, какая мощность трансформируется антенной в сравнении с исходной мощностью сигнала подводимого к антенне и на способность антенны сосредоточить энергию в определенном направлении.

При этом использовалась онлайн программа для перевода дБ в Вт по формуле:

$$W = 0,001 \times 10^{D/10},$$

где W — мощность в ваттах;

D — мощность в дБ.

В работе были использованы из Реестра Роспотребнадзора санитарно-эпидемиологические заключения на проекты зон ограничений базовых станций сотовой связи. Для анализа взяты базовые станции, расположенные по периметру и на территории больницы. Всего в работе использовано 6 базовых станций, от которых выбрано 8 антенн с азимутами диаграмм направленности на территорию больницы. Дополнительно, оценку электромагнитной обстановки на территории проводили на основе расчетных данных о плотности потока энергии электромагнитного поля (ППЭ ЭМП). Расчет пространственного распределения ППЭ ЭМП от базовых станций сотовой связи проведен с использованием Программного комплекса анализа электромагнитной обстановки (ПК АЭМО версия 4.0). Также проведена оценка ППЭ ЭМП



помощью измерителя уровня электромагнитных излучений типа ПЗ-31. Измерения выполнялись в штатном режиме работы базовых станций в часы максимальной их загрузки

**Результаты и обсуждение.** При анализе Реестра санитарно-эпидемиологических заключений установлено, что на территории и по периметру больницы расположено 6 БС — 4-х операторов сотовой связи (ПАО «МегаФон», ПАО «МТС», ПАО «ВымпелКом», АО «Теле2-Санкт-Петербург»). Одной из характеристик влияния радиоэлектронных средств (РЭС) на фоновый уровень ЭМП является эффективная излучаемая мощность антеннами РЭС, которая частично регламентируется санитарными нормами и правилами. Один из способов оптимизации мощности излучения антенн сотовой связи является использование направленных антенн. Это позволяет снизить мощность излучения на окружающей территории и улучшить качество радиосвязи. Мощность излучения антенны сотовой связи — это количество энергии, которую антенна передает в окружающую среду в форме радиоволн. Отмечено, что максимальная мощность подводимая к антеннам сотовой связи не превышала 23,1 Вт. Мощность излучения антенн сотовой связи часто, особенно в крупных городах, может быть регулируемой, это означает, что операторы могут изменять ее уровень в зависимости от конкретных условий и требований. Например, при низкой загрузке сети мощность излучения может быть снижена, чтобы снизить потребление энергии, в то время как при высокой загрузке мощность может быть увеличена для обеспечения качества связи. Эффективная излучаемая мощность антенны является ключевым показателем ее эффективности и влияет на размер территории покрытия и качество связи. Было установлено, что в составе БС входят передатчики диапазонов частот 900МГц, 1800МГц, 2100МГц, 2600 МГц обеспечивающие работу в технологиях 2G, 3G и 4G. Антенны базовых станций расположены на мачтах, фасадах стен и надстройках крыш зданий расположенных на окружающей территории на высоте от 36 до 57 м со средней высотой 51,8 м. Углы места (наклона) антенн от 4° до 24° со средним значением — 12°. Антенны размером до 2,2 м имели коэффициенты усиления от 14,8 до 18,0 дБ со средней значением — 17,2 дБ. Заявленная операторами мощность, подводимая к антеннам составляла от 5,0 до 23,1 Вт со средней величиной по всем антеннам 11,5 Вт.

**Таблица 1.** Характеристики антенн базовых станций направленных на территорию больницы (мин-макс/средн.)

Высота фазового центра антенн, м	Угол наклона, °	Коэффициент усиления, антенн, дБ	Мощность подводимая к антенне, Вт	Размер зон ограничений, м	Высота зон ограничений, м
36.0-57.0 51,8	4.0-24.0 12.0	15.6-18.0 17.3	5.0-23,1 8.0	33.8-56,4 46.2	27,5-45,5 41.4

Зона ограничений от антенн БС направленных на территорию больницы составила от 33,8 м до 56,4 м, со средней величиной 46,2 м. Высота зон ограничений над поверхностью земли составила от 27,5 м до 45,5 м со средней величиной 41,4 м (табл.1).

Наибольшее влияние на ЭМО и фоновые значения ЭМП рассматриваемого объекта оказывали антенны оператора БС ПАО «МТС», эффективная излучаемая мощность от антенн оператора составляла 7302,1 Вт (52,1%) и наименьшее влияние на фоновые значения ЭМП оказывали антенны БС оператора ПАО «МегаФон» 1659,6 Вт (11,8%). Эффективная излучаемая мощность от антенн ПАО «ВымпелКом» составляла 2879,6 Вт (20,5%) ЭМО на территории больницы оказывали антенны БС АО «Теле2» 2188,2 (15,6%) (табл. 2).

**Таблица 2.** Эффективная излучаемая мощность антенн БС операторов сотовой связи на территорию больницы, Вт

№ п/п	Оператор сотовых радиосетей	Эффективная излучаемая мощность	
		Вт	%
1	ПАО «МТС»	7302,1	52,1
2	ПАО «ВымпелКом»,	2879,6	20,5
3	АО «Теле2»	2188,2	15,6
4	ПАО «МегаФон»	1659,6	11,8
5	ИТОГО	14031,5	100

В таблице 3 представлена суммарная эффективная излучаемая мощность антенн базовых станций на территорию социально-значимого объекта, которая составляет 14031,5 Вт, при этом мощность ЭМП, приходящаяся в технологии 4G на рассматриваемой территории составляет 64,3%, на технологии 2G и 3G приходится соответственно 26,2% и 9,5% эффективной излучаемой мощности. Т.е. технология 4G доступа как более совершенная требует большей излучаемой мощности на единицу площади территории.

**Таблица 3.** Эффективная излучаемая мощность антенн базовых станций и технология сотовой связи

№ п/п	Технология и частотный диапазон передачи, МГц	Эффективная излучаемая мощность	
		Вт	%
1	2G, GSM (900, 1800)	3682,7	26,2
2	3G, UMTS (2100)	1327,2	9,5
3	4G, LTE (800,1800, 2600)	9021,6	64,3
4	Всего	14031.5	100

Увеличение до 10 Гбит/с скорости и объема передачи информации в технологии 5G по сравнению с 4G в связи с увеличением частоты будет сопровождаться ухудшением распространения сигнала, что сопряжено с существенным увеличением эффективной излучаемой мощности антенн базовых станций сотовой связи, прежде всего за счет увеличения их количества и излучаемой мощности необходимой для качественной передачи информации. Увеличение скоростей и объема передачи информации в системах 5G сопряжено также с существенным увеличением необходимой мощности электромагнитных излучений абонентских терминалов, как следствие, увеличением рисков для здоровья пользователей, прежде всего, мобильного интернета.

Для конкретного объекта, особенно представляющего социальную значимость и расположенного в плотной жилой застройке, при проектировании зон ограничений от БС сотовой связи, а также при экспертизе проектов зон ограничений в органах инспекции, необходимо учитывать антенны БС размещенные не только по адресу размещения БС, но и антенны всех БС расположенные по периметру территории с азимутами излучения направленными на такую территорию.

**Заключение.** На основе санитарно-эпидемиологических заключений из Реестра Роспотребнадзора по проектам зон ограничений от базовых станций сотовой связи расположенных вокруг социально-значимой территории проведена оценка эффективной излучаемой мощности от антенн базовых станции, азимуты излучения которых направлены на социально-значимую территорию. Дана сравнительная оценка вклада каждого оператора и технологии связи в электромагнитную обстановку на рассматриваемой территории. Для технологии широкополосного доступа, как более совершенной (LTE), требуется более чем в 2 раза большей мощности по сравнению с технологиями 2G и 3G вместе взятых. Предлагается при проектировании зон ограничений от базовых станций сотовой связи в плотной жилой застройке, а также при экспертизе проектов зон ограничений в органах инспекции учитывать эффективную излучаемую мощность не только от базовых станции расположенных по конкретному адресу, но и мощность от антенн базовых станции расположенных по периметру такой территории, а азимуты излучения антенн направлены на ограниченную социально-значимую территорию. На основе расчета эффективной излучаемой мощности можно установить как оператора сотовой связи, так и технологию оказывающую наиболее выраженное влияние на ЭМО на ограниченной территории. Предложенная схема оценки ЭМО создаваемой на ограниченной территории с неопределенным количеством АФУ РЭС м.б. применена для любой ограниченной территории. Более совершенные технологии сотовой связи улучшают не только качество связи, скорость и объем передачи информации, но и излучаемую на конкретную территорию мощность ЭМП и соответственно увеличивают риски для здоровья всего населения и особенно пользователей мобильного интернета.

## Список литературы

1. Григорьев О.А., Никитина В.Н., Пекин А.В., Алексеева В.А., Дубровская Е.Н. Электромагнитная безопасность населения. Национальные и международные нормативы электромагнитных полей радиочастотного диапазона. // Здоровье населения и среда обитания. 2020. №10 (331). С. 28-31.
2. Мордачев В.И. Электромагнитный фон, создаваемый базовым и абонентским радиооборудованием сотовых радиосетей // Доклады БГУИР, 2016, № 31(95). С. 38–44.
3. Перов С.Ю., Белая О.В. Электромагнитная обстановка, создаваемая базовыми станциями сотовой связи в пилотной зоне 5G // Гигиена и санитария.-2023.№6 (102). С. 538–543.
4. Сетко Н.П., Коршунова Р.В., Булычева Е.В. Гигиеническая характеристика электронной информационной образовательной среды и риск ее влияния на психическое состояние студентов с миопией различной степени // Здоровье населения и среда обитания. 2021.Т.29. № 12. С. 48–55.
5. Штэйн Я. Профилактические меры по снижению негативного воздействия электромагнитного излучения на здоровье // Анализ риска здоровью. 2021. № 3. С. 42–53.

## Сведения об авторах:

Кордюков Николай Михайлович, доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н., тел.: +79216403338; e-mail: kord-nikolai@yandex.ru.

Лосева Татьяна Вадимовна, студентка VI курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: tanusik@mail.ru.

УДК 613.2:378.17

## ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВОГО И ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ, ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОГО БЮДЖЕТА

*Кордюкова Л.В., Младшева А.М., Анисимов Н.А.*

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

*Реферат.* Приведены результаты оценки степени материальной обеспеченности студентов медицинского вуза, данные о составляющих совокупного дохода студентов и удельного веса расходов на питание, результаты оценки степени сформированности здоровьесохранительного поведения и данные по субъективной оценке состояния здоровья студентов. Установлены особенности пищевого и потребительского поведения студентов с малыми доходами, приведены результаты оценки степени ориентированности студентов в вопросах рационального здорового питания, результаты состояния фактического питания, оценки частоты потребления различных групп продуктов, данные анализа особенностей структуры рационов питания студентов с ограниченным бюджетом.

*Ключевые слова:* студенты медицинского вуза, пищевое поведение, режим питания, фактическое питание, частота потребления продуктов, потребительское поведение, материальная обеспеченность.

**Актуальность.** Питание имеет большое социально-экономическое и гигиеническое значение, поскольку наряду с другими факторами оно было и остается важнейшим показателем уровня и качества жизни и вместе с тем важнейшей составляющей здоровья населения. Формирование здорового поколения страны неотрывно связано с проблемой здоровья студенчества, которое представляет собой особую социальную группу, объединенную определенным возрастом, специфическими условиями учебы и жизни. Период обучения в вузе, совмещаемый в настоящее время у большинства студентов с работой, является самым сложным для учащейся молодежи, предъявляющим большие требования к состоянию здоровья студентов. В то же время многими исследованиями показано ухудшение состояния здоровья студентов в процессе обучения, причем, особенно это относится к студентам-медикам. Установлено, что, поскольку процесс обучения в медицинском вузе специфичен, отличается значительной

интенсивностью, большим объемом информации, загруженностью, показатели здоровья студентов-медиков значительно ниже, чем у студентов других специальностей [1]. В настоящее время отмечается тенденция ухудшения структуры питания студентов, режима питания [3, 5], причем, неблагоприятные изменения характера питания, пищевого поведения выявляются у студентов уже в самом начале обучения в вузе и имеют тенденцию к усугублению в процессе дальнейшего обучения [3]. Одной из проблем, которые могут приводить к ухудшению питания студентов, является недостаточная материальная обеспеченность определенной части учащихся. Поэтому изучение пищевого поведения, потребительского поведения, состояния питания студентов с недостаточным бюджетом является актуальным в настоящее время.

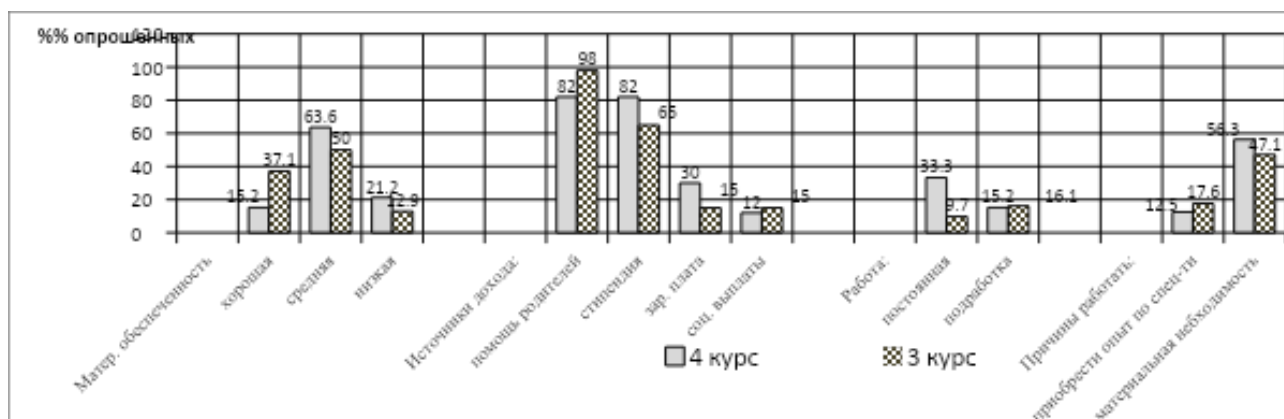
**Целью** настоящего исследования было изучение особенностей пищевого и потребительского поведения, некоторых аспектов здорового образа жизни, здоровья, фактического питания студентов медицинского вуза в условиях ограниченного бюджета.

**Материалы и методы.** Проводился анкетный опрос студентов III и IV курсов медико-профилактического факультета (МПФ) СЗГМУ им. И.И. Мечникова. Исследовательская опросная анкета включала два блока вопросов: 1-й блок ориентирован на установление степени материальной обеспеченности студентов, источников дохода студентов, определение доли расходов на питание; 2-й блок ориентирован на оценку степени готовности учащихся к соблюдению принципов ЗОЖ, субъективную оценку состояния здоровья. Основываясь на полученных данных степени материальной обеспеченности студентов, их расходов на питание, была выделена группа студентов с ограниченным бюджетом и с расходом на питание в месяц не более 7500 руб. У данной группы студентов с использованием анкетного и анкетно-опросного методов изучали фактическое питание, пищевое и потребительское поведение. Была разработана специальная анкета, опрос проводили в очной форме и онлайн. Частотным методом изучали структуру рационов питания малобюджетных студентов, оценивали частоту потребления различных групп продуктов. Для обработки эмпирических данных были задействованы процентное распределение и ранжирование. Всего были опрошены 95 студентов III и IV курса медико-профилактического факультета, возраста 20–21 года. Большинство респондентов (58%) проживали в общежитии, 20% — на съемных квартирах, 14% — в собственных квартирах. Выделенная группа студентов с ограниченным бюджетом состояла из 35 чел.

**Результаты и их обсуждение.** Установлено, что большинство студентов обоих курсов (77,0%) относятся положительно к требованиям здорового образа жизни, а 20,0% — «скорее положительно», и только 3,0% не определились в своем отношении к ЗОЖ. 71,0% опрошенных студентов уверены, что необходимо придерживаться в жизни принципов ЗОЖ, 23,0% ответили, что надо придерживаться, но «частично», 6,0% респондентов ответили отрицательно на этот вопрос. Следует подчеркнуть, что все опрошенные главным принципом ЗОЖ назвали «правильное питание». О «хорошем» состоянии здоровья заявили 40,0% студентов IV курса и 58,3% — III, об «удовлетворительном» — 50,0% студентов IV курса и 41,7% — III. 70,0% студентов IV курса и 54,2% — III отметили наличие хронических заболеваний, причем, почти треть опрошенных студентов (25,8%) имеет хронические заболевания органов желудочно-кишечного тракта. 91,7% опрошенных студентов III курса и 80,0% IV курса, отвечали, что редко болеют с пропуском занятий, с оформлением справки, больничного листа (1–2 раза в год). В то же время все опрошенные студенты IV курса и 66,7% третьего заявляли, что к врачу по поводу заболеваний обращаются «несвоевременно», предпочитая переносить болезнь «на ногах» и заниматься самолечением, поскольку учебный процесс «не позволяет» болеть (25,0%). Респонденты обоих курсов предъявляли многочисленные жалобы: 54,1% студентов 3 курса и 50,0% четвертого на головную боль, на раздражительность (соответственно, 54,1% и 60,0%), усталость (75,0% и 90,0%) и другие. При этом о хроническом недосыпании заявили все опрошенные студенты 4 курса и большинство (83,3%) — третьего. 25,0% третьекурсников утверждали, что пытаются наладить режим дня, однако в результате опроса установлено, что 41,7% третьекурсников и 20,0% опрошенных студентов IV курса «отсыпаются» главным образом в выходные.

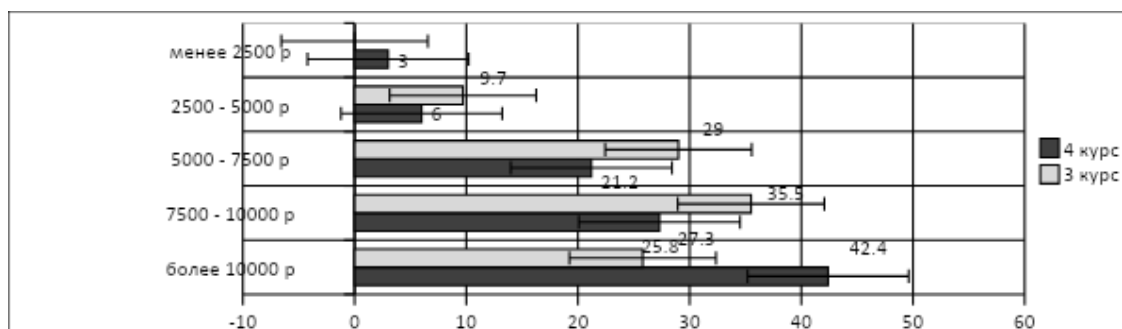
37,1% студентов III курса заявляли о своей «хорошей» материальной обеспеченности, 50,0% — о «средней» и 12,9% студентов утверждали, что их материальная обеспеченность «низкая». Студенты IV курса, в большинстве (63,6%), относили себя к группе «средне»

материально обеспеченных, 21,2% — к группе «низкой» обеспеченности, и только 15,2% из опрошенных заявляли, что «хорошо» материально обеспечены (рис. 1).



**Рис. 1.** Субъективная оценка студентами материальной обеспеченности, источники дохода, причины совмещать учебу с работой

Совокупный доход студентов обоих курсов состоит из материальной помощи родителей, академической стипендии, заработной платы, некоторые студенты получают социальные выплаты. Финансовую помощь от родителей получают большинство опрошенных студентов обоих курсов: 98% третьекурсников и 82% студентов IV курса. Академическую стипендию получают 55% третьекурсников и 82% опрошенных студентов IV курса. При этом регулярно получают стипендию 33,9% студентов III курса и большинство (69,7%) студентов IV курса. Не получают стипендию 15,2% опрошенных студентов IV курса и 17,7% третьекурсников. 15% студентов III курса и 30% четвертого получают заработную плату. Следует отметить, что постоянно работают только 9,7% студентов-третьекурсников, а периодически — 16,1%. На 4 курсе постоянно работают 33,3% студентов, а периодически — 15,2%. Только 17,6% третьекурсников и 12,5% студентов IV курса причиной, почему студенты совмещают учебу с работой, назвали «приобретение опыта по своей специальности». Большинство же респондентов, соответственно, 47,1% и 56,3% студентов III и IV курсов работают по причине «материальной необходимости» — и «чтобы быть материально независимыми». Социальные выплаты (пенсии и пр.) получают 15,0% и 12,0%, соответственно, студентов III и IV курсов. Установлено, что 25,8% студентов III курса тратят на питание в месяц более 10000 руб., 35,5% — 7500–10000 руб., 29,03% — 5000–7500 руб., 9,7% — 5000–2500 руб. (рис. 2). Распределение затрат на питание у студентов IV курса следующее: 42,4% из них тратят более 10000 руб., в месяц, 27,3% — 7500–10000 руб., 21,2% — тратят 5000–7500 руб. и 6% респондентов четверокурсников заявили, что их затраты на питание составляют 2500-5000 руб. в месяц. Большинство студентов IV курса (48,5%) хотели бы увеличить расходы на питание, удельный вес четверокурсников, которые отвечали, что их «все устраивает», составил 42,4%. Что касается студентов III курса, то 56,4% заявляли, что не видят необходимости увеличивать затраты на питание, а 40,3% хотели бы больше тратить на питание с целью его улучшения.



**Рис. 2.** Расходы студентов на продукты питания (в месяц)

У 35 студентов с ограниченным бюджетом, с затратами на питание не более 7500 руб. в месяц проводилось подробное изучение потребительского, пищевого поведения и фактического питания. Установлено, что студенты данной группы в большинстве своем покупают продукты в гипермаркетах (65,0%) и в магазинах около дома (35,0%). Выбор магазина определяется местоположением (близко к дому) у 68,0% студентов, уровнем цен (41,0%), ассортиментом (44,0%), некоторые студенты обращают внимание на качество продукции (18,0%). В выборе продуктов большинство студентов (74,0%) ориентируются на цену и срок годности (68,0%). Для 59,0% имеет значение качество продукта. Процесс выбора и приобретения продуктов у большинства студентов (76,0%) быстрый. При этом у 42,0% студентов процесс приобретения продуктов быстрый, они точно знают, что надо купить, и покупают хорошо знакомые им, привычные продукты. 19,0% студентов предварительно составляют список нужных продуктов и приобретают продукты быстро, согласно списку. 35,0% студентов тоже идут в магазин с заранее составленным списком необходимых продуктов, но иногда покупают «лишние» продукты. Импульсивный характер приобретения продуктов, характеризующийся тем, что студенты быстро, «на ходу» приобретают те продукты, которые им понравились, отмечен только у 4,0% респондентов. У остальных 23,0% студентов процесс выбора продуктов длительный, большинство студентов этой подгруппы (15,0%) долго выбирают продукты, анализируют информацию, указанную в маркировке продукта (62,5%), так как стараются купить продукты, с их точки зрения, более полезные, а остальные студенты (9,0%) долго выбирают продукты, чтобы купить более дешевые.

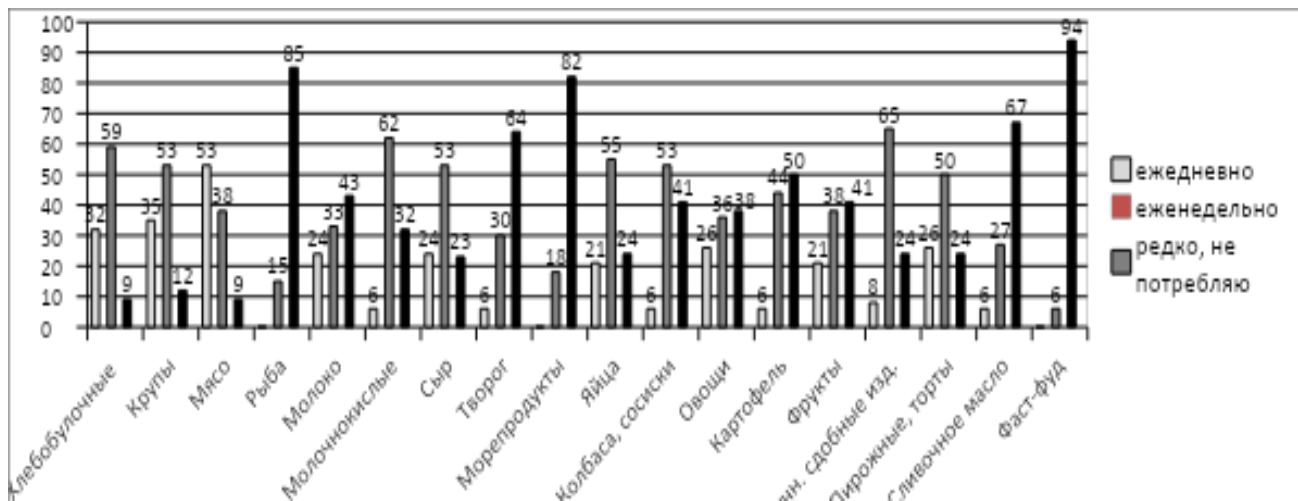
Таким образом, у немногих студентов (4,0%) обнаруживается эмоциональный тип потребительского поведения, традиционный тип свойственен 42,0% опрошенных студентов. Характерные для рационального типа особенности потребительского поведения выявлены у 54,0% респондентов, причем, можно предположить, что у 19,0% данный тип сформировался, а у 35,0% находится в стадии формирования. Черты аналитического типа потребительского поведения обнаруживаются у 15,0% опрошенных студентов, а удельный вес студентов, для которых характерен экономный тип потребительского поведения, составляет 9,0%. При сравнении этих результатов с данными, полученными ранее при исследовании потребительского поведения студентов-медиков, недифференцированных по уровню материальной обеспеченности и объема затрат на питание, можно сделать вывод, что главным отличием потребительского поведения малобюджетных студентов является выявление у значительного числа студентов достаточно сформированного рационального типа потребительского поведения, а также тенденции к некоторому увеличению числа студентов с аналитическим типом. Установлено, что частота встречаемости у студентов исследуемой группы экономного типа потребительского поведения небольшая. При оценке степени ориентированности студентов в принципах рационального здорового питания было установлено, что подавляющее большинство студентов — 70,6% (66,7% третьекурсников и 80,0% студентов IV курса) уверены, что хорошо знают эти требования. Почти треть (29,41%) респондентов не смогли четко оценить свои знания. Большинство респондентов (67,6%) считают, что самым главным в рациональном питании является качественный состав рациона, его сбалансированность, важность же режима питания отмечали меньше половины респондентов (47,1%). О важности количественной адекватности питания заявляли только 32,3% студентов, столько же (32,3%) отмечали значение для здорового питания соблюдение принципа разнообразия. Установлено, что субъективно только 14,7% малобюджетных студентов считают свое питание хорошим, «здоровым». Большинство же (85,3%) уверены, что их фактическое питание «не совсем здоровое» (64,7%) и «нездоровое» (20,6%). Причинами неудовлетворительного питания 41,7% респондентов называли недостаток времени, чтобы организовать питание правильно, а 25,0% — отсутствием привычки к такой организации питания. 20,1% студентов группы причиной своего неудовлетворительного питания называли недостаток средств. В результате проведенных исследований были выявлены недостатки фактического питания студентов. Установлены значительные нарушения в режиме питания студентов. Для 55,9% респондентов группы с ограниченным бюджетом характерно двухразовое питание. Остальные студенты стараются принимать горячую пищу 3 раза в день. 35,0% студентов заявили, что редко завтракают или вообще пропускают утренний прием пищи, что, как свидетельствуют

результаты проведенных ранее исследований, крайне неблагоприятно сказывается на психоэмоциональном состоянии студентов, которые приходят на занятия с низким уровнем работоспособности, и способствует быстрому и значительному утомлению в процессе занятий. Для студентов, занимающихся во второй половине дня, важно для сохранения на высоком уровне эмоционального состояния и работоспособности обеспечение полноценного обеда перед занятиями [4].

Почти все студенты, из тех, кто «всегда завтракает», завтракают дома и готовят пищу сами. Предприятиями общественного питания утром перед занятиями студенты не пользуются. При анализе потребляемых в завтрак блюд и продуктов установлено, что ассортимент их весьма немногочисленный, направленность углеводно-белковая, наиболее употребляемыми в завтрак блюдами являются бутерброды с колбасой или сыром у 59,0% студентов, каши (рисовая, гречневая) — 44,0%, яйца или блюда из них (44,0%), а также мучные сдобные хлебобулочные и кондитерские изделия (44,0%). Только единицы опрошенных студентов включают в завтрак творог, фрукты (бананы, яблоки). Обедают 62,0% респондентов «всегда», 32,0% заявляли, что обедают «нерегулярно» или вообще «редко». При этом многие студенты, 41,0%, в обед потребляют продукты и блюда, которые приносят из дома, только единицы из опрошенных студентов изучаемой группы обедают в столовой Университета или пользуются услугами близлежащих к месту учебы предприятий общественного питания и торговли. 18,0% студентов заявили, что обедают дома вечером после занятий. Только 38,0% студентов в обед потребляют первое блюдо, причем, это главным образом студенты-третьекурсники (47,8%), и 11,0% студентов IV курса. В качестве второго блюда в обед студенты потребляют мясо, причем, в 31,0% это куриное мясо, с гарнирами из круп (греча, рис), макарон. Некоторые студенты включают в обед сосиски (13,0%), бутерброды с колбасой, сыром (13,0%). Обращает на себя внимание то, что 25,0% студентов всегда включают в обед мучные хлебобулочные изделия и кондитерские изделия. Ужинают «всегда» все опрошенные студенты 4 курса и 82,4% третьего. При этом ужинают респонденты, в основном, за 3 часа (64,7%) и за 2 часа (23,5%) до сна. «Перекусы» каждый день характерны для немногих студентов (14,7%), в основном студенты (85,3%) или «иногда» перекусывают или никогда не «перекусывают». Для «перекусов» большинство используют шоколад, конфеты (61,3%), фрукты (58,1%), а также пирожки, шаверму, хлебобулочные изделия газированными напитками: 19,4%, 6,5%, 9,7%. Результаты анализа данных о частоте потребления отдельных групп продуктов и причин редкого включения в рацион тех или иных групп продуктов приведены на рис. 3, 4.

Как следует из представленных данных мясо входит у 53,0% опрошенных студентов в ежедневный рацион, остальные респонденты включают в питание мясо 2-3 раза в неделю.

Некоторые опрошенные студенты (12,0%) заявили, что мясо потребляют не чаще «1 раза в неделю» или «редко» потребляют. Установлено, что почти все студенты (94,0%) предпочитают чаще покупать и потреблять мясо курицы, но включают также в рацион свинину (25,0%) и говядину (15,0%). 25,0% опрошенных студентов заявили, что потребляет также мясо индейки. Выбор того или иного вида мяса студенты в большинстве своем объясняют «привычкой», «вкусовыми качествами продукта», и некоторые (12,0%) — «большей пользой», и только некоторые респонденты (18,0%) указали, что выбирают мясо, ориентируясь на цену, «дешевле». Колбасные изделия, сосиски многие студенты (53,0%) достаточно регулярно включают в еженедельное питание, причем, в основном не реже, чем 2–3 раза в неделю (35,0%). Удельный вес студентов, которые «редко» потребляют эти продукты, составляет 41,0%, причинами редкого потребления колбас и т.п. студенты называют: «не люблю» — 20,0% опрошенных, «не полезно» — 23,0%, «качество плохое» — 10,0%, «не привык» — 7,0%. Никто из опрошенных студентов в качестве причины редкого потребления этой группы продуктов не назвал высокую стоимость.



**Рис. 3.** Частота потребления студентами различных групп продуктов

Молочнокислые напитки в ежедневный рацион включают очень немногие из опрошенных студентов (6,0%). Большинство респондентов (62,0%) утверждали, что потребляют эту группу продуктов с частотой «еженедельно», из них 24,0% потребляют молочнокислые напитки не чаще одного раза в неделю. Ассортимент потребляемых напитков разнообразный, большинство студентов (74,0%) предпочитают йогурты, 38,0% — ряженку, 32,1% — кефир. Следует отметить, что потребляют студенты и обогащенные молочнокислые напитки такие, как бифидокефир (26,0%). 32,0% студентов заявили, что «редко» используют в своем питании молочнокислые напитки или «вообще» их не потребляют. Причинами такого поведения студенты называли в 35,0% случаев — «не привык», «не люблю». 12,0% ответили, «не ем, так как не хочется». Молоко 24,0% опрошенных используют в питании каждый день, 33,0% респондентов включают молоко в рацион еженедельно, однако из них 15,0% не чаще 1 раза в неделю. 43,0% респондентов утверждали, что «редко» потребляют или совсем не потребляют молоко, в основном, потому что «не любят» (28,0%), некоторые — 9,0% — объясняли «аллергией» на эти продукты. Ежедневно потребляют сыр 24,0% студентов, однако большинство респондентов (53,0%) потребляют сыр «еженедельно», причем, 41,0% не реже 2–3 раз в неделю. «редко» и «не потребляют» сыр из-за «отсутствия «привычки» 26,0%, и только 12,0% респондентов назвали причиной редкого потребления высокую стоимость сыра. Творог включают в рацион 30,0% опрошенных студентов еженедельно, но 15,0% не чаще 1 раза в неделю. Большинство же студентов (64,0%) творог не потребляет, объясняя это в большинстве случаев (55,0%) отсутствием привычки, и только несколько студентов указали в качестве причины такого поведения — плохое качество творога — 6,0% и высокую стоимость («дорого»).

Большинство опрошенных студентов (85,0%) указали, что «редко» потребляют или совсем не используют в питании рыбу потому, что: «не привыкли», «не любят» — 30,0% студентов, а также по причинам ее «высокой стоимости» — 35,0%, «плохого качества» — 26,0%, «аллергии» — 3,0%. Аналогично 82,0% опрошенных студентов не потребляют морепродукты, только 18,0% студентов заявили, что включают морепродукты в питание, но не чаще 1 раза в неделю. Основная причина неиспользования в питании большинством опрошенных студентов (65,0%) морепродуктов — это высокая стоимость этой группы продуктов. Кроме того 18,0% студентов заявили, что «не привыкли» потреблять морепродукты, «не любят» их, 8,0% указали на «плохое качество». Яйца большинство студентов (88,0%) респонденты потребляют либо каждый день (21,0%), либо еженедельно (67,0%). «Редко» используют в питании яйца только 12,0% опрошенных студентов по причинам, в основном, «нет привычки», «не люблю». Хлебобулочные изделия подавляющее большинство студентов (91,0%) потребляют регулярно либо несколько раз ежедневно (32,0%), либо не реже, в основном, 2–3 раз в неделю — 59,0%. Некоторые студенты (9,0%) ограничивают потребление хлеба, так как придерживаются определенной «диеты». 56,0% опрошенных предпочитают в питании ржаной и пшеничный хлеб, 59,0% заявили, что покупают хлебобулочные изделия обогащенные (с отрубями, с добавками — семечками, изюмом, орехами и др.). Обращает на себя внимание регулярное потребление большинством студентов (65,0% и



76,0%) мучных сдобных изделий и кондитерских изделий (пирожных, тортов), причем, пирожные и торты 26,0% опрошенных студентов потребляют каждый день. Блюда из круп (в основном, гречневой, рисовой) — каши, гарниры — входят в ежедневное питание у 35,0% студентов, и не реже, чем 2–3 раза в неделю у 53,0%. Сливочное масло большинство студентов (67,0%) потребляют «редко» или «не потребляют». 18,0% опрошенных студентов включают сливочное масло в рацион не чаще одного раза в неделю. 33,0% респондентов уверенно сообщали, что фруктов потребляют вполне достаточно.

В то же время установлено, что удельный вес студентов, которые «редко» потребляют свежие фрукты из-за высокой их стоимости составляет 41,0%, причем, 26,0% опрошенных объясняют редкое потребление свежих фруктов «отсутствием привычки». 38,0% опрошенных указали, что потребляют свежие фрукты 2–3 раза в неделю, ежедневно же включают в питание фрукты только 21,0% респондентов. Похожая картина наблюдается с потреблением студентами овощей, 47,0% респондентов заявляли, что потребляют овощей вполне достаточно. В то же время ежедневно потребляют овощи 26,0% опрошенных студентов, 2–3 раза в неделю 36,0%, а «редко» потребляют овощи 38,0% респондентов, поскольку овощи, как считают 25,0% студентов, «дорогие», а 25,0% студентов утверждали что, просто не «привыкли» часто есть овощи. Картофель используют в питании еженедельно 44,0% студентов, «редко» — 47,0%. Фаст-фуд почти все опрошенные студенты (94,0%) почти не потребляют, считая эту еду «неполезной» (67,0%), «дорогой» — (19,0%). Сладкие газированные напитки большинство (62,0%) студентов потребляют «изредка», 38,0% — еженедельно, 26,0% 1 раз в неделю.

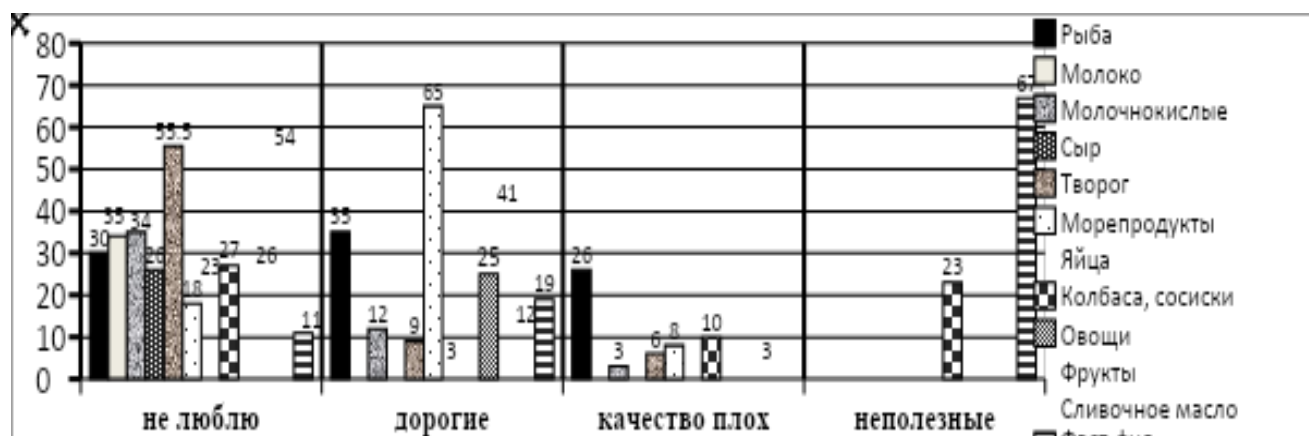


Рис. 4. Причины редкого потребления студентами отдельных групп продуктов

**Заключение.** Студенты положительно в большинстве своем относятся к требованиям ЗОЖ, но следовать этим принципам в реальной жизни готовы не все (71,0%). От 40,0% до 58,2% опрошенных студентов оценивают свое здоровье как «хорошее», в то же время хронические заболевания имеют 54,2% — 70,0% в зависимости от курса, причем, доля хронических болезней ЖКТ среди них составляет 25,8%. Большинство студентов предъявляли многочисленные жалобы на состояние здоровья. К группе «средне» материально обеспеченных относят себя 50,0%, 63,2% студентов III, IV курсов, о «низкой» материальной обеспеченности заявили 12,9% и 21,2%, соответственно. Основным источником дохода студентов является помощь родителей. Совмещают учебу с работой на постоянной основе и периодически к IV курсу 48,5% студентов, главным образом, по причине материальной необходимости, к IV курсу также увеличивается число студентов, получающих регулярно стипендию. Большую часть расходной части бюджета студентов составляют расходы на питание. Доля студентов, которые тратят на питание меньше 7500 руб. в месяц, составляет около трети опрошенных студентов на обоих курсах. У 44,0% малобюджетных студентов уже к III–IV курсу формируется рациональный тип потребительского поведения и у 19,0% аналитический. Степень ориентированности студентов в принципах здорового питания недостаточная, несмотря на их уверенность в хороших знаниях в этом вопросе, недооценивают студенты необходимость соблюдения режима питания и количественную адекватность питания. Выявлены значительные нарушения пищевого поведения, а также

недостатки фактических рационов питания данной группы студентов. Пищевое поведение характеризуется у 55,9% студентов значительными нарушениями режима питания. Продуктовые наборы фактических рационов питания студентов с ограниченным бюджетом характеризуется существенными недостатками. Студенты «редко» или не включают в свое питание ряд продуктов высокой биологической ценности таких, как рыба, молочнокислые напитки, творог, морепродукты, сливочное масло. Недостаточно используют в питании фрукты, овощи, картофель. Основными причинами недостаточного потребления указанных продуктов являются чисто субъективные: «не привык», «не люблю», что свидетельствует о формировании еще в семье неправильного пищевого поведения, неадекватных стереотипов питания, кроме того студенты заявляли, что ограничивают в питании данные продукты по экономическим причинам. В отношении же таких продуктов, как морепродукты, рыба, фрукты, овощи основной причиной недостаточного включения их в рацион студенты называли высокие цены, а в отношении рыбы значительное число респондентов указывали также «плохое качество». Рационы питания студентов избыточны по макаронам, мучным сдобным хлебобулочным изделиям, кондитерским изделиям. К недостаткам структуры продуктовых наборов студентов относится также регулярное включение в питание колбас, сосисок и т.п., в то время как значительное число студентов указывали на «неполезность» таких продуктов (23,0%). Положительным в фактическом питании студентов является достаточное потребление мяса, причем, студенты используют в питании разнообразные его виды, выбирая их по принципу «полезнее», а не только — «дешевле». Положительным в пищевом поведении студентов является также то, что они редко покупают продукцию фаст-фуд, причем, объясняют это главным образом «неполезностью» этой продукции (67,0%), а также «высокими ценами» (19,0%).

Субъективно студенты реально оценивают свое фактическое питание, большинство считают его не соответствующим принципам здорового питания. Улучшение питания, если бы позволил бюджет, студенты видят в увеличении потребления рыбы, овощей, фруктов, зелени, молока, творога, т.е. именно тех групп продуктов, недостаточное потребление которых выявлено в результате проведенных исследований. Следовательно, студенты четко понимают недостатки своего фактического питания, предпринимают, по их словам, попытки по улучшению характера питания в отношении главным образом структуры, но эти попытки, неэффективны, по их мнению, по причинам недостатка времени, отсутствия привычки по правильной организации питания, отсутствия достаточных средств. Надо отметить, что 56,4% и 48,5% студентов соответственно III и IV курсов отвечали, что не видят необходимости в увеличении расходов на питание, видимо, оценивая реально свое материальное положение, считают невозможным дополнительные затраты на питание.

### **Список литературы**

1. Бердиев Р.М. Состояние здоровья студентов — медиков и факторы его определяющие / Р.М. Бердиев, В.А. Кирюшин, Т.В. Моталова, Д.И. Мирошникова // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлов. 2017. Т. 25. № 2. С. 303-315.
2. Горбаткова Е.Ю. Гигиеническая оценка питания студентов высших учебных заведений / Е.Ю. Горбаткова, Т.Г. Зулкарнаев, У.З. Ахмадуллина, Х.М. Ахмадуллина // Гигиена и санитария. 2019. Т. 98. № 5. С. 540–545.
3. Кордюкова Л.В. Особенности фактического питания, пищевого поведения студентов в начале обучения в медицинском вузе/ Л.В. Кордюкова, В.В. Кудунов, К.С. Михеева//Актуальные вопросы гигиены: электронный сборник научных трудов У11 Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящ.90-летию з.д.н. РФ, акад. РАЕН, проф. Г.В. Селюжицкого/под ред. проф. Л.А. Аликбаевой. 2022. С. 108–117.
4. Кордюкова Л.В. Сравнительная оценка фактического питания, здоровьесохранительного поведения, психоэмоционального состояния младших и старших курсов медицинского вуза/Л.В. Кордюкова, И.В. Франченко, А.А. Чурикова // Гигиена питания в XXI веке: достижения и перспективы: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию образованию кафедры гигиены питания ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова»

Минздрава России, 25 ноября 2022 г. / под ред. д-ра мед. наук В.В. Закревского. СПб.: Изд-во ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 2023. С. 110–119.

5. Мартышенко С.Н. Концептуальные модели управления качеством жизни. Аналитический обзор//Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2014. № 2. С. 80–92.

6. Якубова И.Ш., Суворова А.В., Мельцер А.В., Хурцилава О.Г., Бакалкина Е.М. Проблемные вопросы формирования здоровых пищевых привычек у детей школьного возраста // Профилактическая и клиническая медицина. 2023. № 1(86). С. 32–45.

#### **Сведения об авторах:**

Кордюкова Лариса Васильевна, доцент кафедры гигиены питания ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: larisa.kordyukova@szgmu.ru.

Младшева Алина Максимовна, студентка медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: alinamladsheva603@gmail.com.

Анисимов Никита Андреевич, студент медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: sadinwhite26000@gmail.com.

**УДК 579.61**

### **БАКТЕРИОФАГИ КАК ЛЕЧЕБНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА АНТИБИОТИКАМ ПРОТИВ НОЗОКОМИАЛЬНЫХ ПАТОГЕНОВ**

**Краева Л.А., Рогачева Е.В., Конькова Л.С.**

*ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера, Санкт-Петербург*

**Реферат.** *Растущая нехватка эффективных антибиотиков в совокупности с медленным поиском новых антимикробных препаратов привела к переоценке литических бактериофагов как способа борьбы с бактериями с множественной лекарственной устойчивостью. Было исследовано 36 штаммов *Klebsiella pneumoniae*. Только к колистину из всех антибиотиков более 50% культур обладали чувствительностью. Среди 5 тестируемых бактериофагов только Пио и Клебсиелл Поливалентный продемонстрировали эффективность в отношении 84,4% и 77,8% культур соответственно. Все используемые дезинфектанты проявили наилучшую эффективность в отношении всех штаммов. Таким образом, среди устойчивых к антибиотикам штаммов чувствительность к бактериофагам сохранялась в более чем 77%.*

**Ключевые слова:** *резистентность, дезинфектант, бактериофаг, нозокомиальные инфекции, *Klebsiella pneumoniae*.*

**Актуальность.** Бактерии рода *Klebsiella* наиболее часто встречаются при нозокомиальных инфекциях. Среди всех представителей этого рода наибольшую опасность представляют микроорганизмы вида *Klebsiella pneumoniae*. С ними ассоциируется наибольшее количество случаев нозокомиальных инфекций в отделениях реанимации и интенсивной терапии, отделениях новорожденных, при раневых и хирургических инфекциях. Распространению этих бактерий способствует длительное нахождение пациентов в стационаре, использование антибиотиков, антисептиков и дезинфектантов без учета чувствительности к ним штаммов бактерий.

В последние годы пандемия устойчивости к антибиотикам усилилась из-за их повсеместного использования при терапии пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19. Группой исследователей выявлено, что в 2019 г. было зарегистрировано 4,95 млн смертей, связанных с устойчивостью к антибактериальным препаратам [1]. При этом шесть возбудителей стали причинами более чем 250 000 смертей, связанных с устойчивостью к антибиотикам: *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*. Распространение резистентных к антибиотикам штаммов наблюдается повсеместно. Однако наибольшую обеспокоенность вызывает распространение в Российской Федерации штаммов *A. baumannii* и *K. pneumoniae*.

При осложненных формах COVID-19 в 30-50% случаев у пациентов, находящихся в отделениях интенсивной терапии, выделяются штаммы *K. pneumoniae* с множественной лекарственной устойчивостью, которые практически не поддаются лечению [2]. Наиболее часто для лечения инфекции, обусловленной *K. pneumoniae*, используют карбапенемы, в частности — антибиотик меропенем. Однако в последнее время штаммы *K. pneumoniae* все чаще приобретают устойчивость и к этой группе препаратов. В таких случаях приходится прибегать к использованию альтернативных существующим антибиотикам и дезинфектантам [3].

Одной из возможных альтернатив являются бактериофаги. Во второй половине XX века фаготерапию ограниченно применяли только в СССР и Польше, а вопрос о регистрации препаратов с переменным составом бактериофагов перед регуляторами фармацевтического рынка не возникал. Отсутствие общепринятых подходов является существенной преградой для выхода фагов на мировой фармацевтический рынок. Бактериофаги по-прежнему не имеют одобрения на фармакологическом рынке западной медицины в качестве зарегистрированного лекарственного средства, но все чаще используются в качестве персонализированной терапии для лечения инфекций, вызванных устойчивыми к антибиотикам бактериями [4, 5].

**Цель.** Изучить фенотипические и генотипические характеристики чувствительности нозокомиальных штаммов *Klebsiella pneumoniae in vitro* по отношению к антибиотикам двух производителей, бактериофагам и дезинфектантам.

**Материалы и методы.** Исследованы штаммы *Klebsiella pneumoniae* (n = 36), выделенные из проб биоматериала от пациентов трех многопрофильных стационаров Санкт-Петербурга (соскобы с раневых поверхностей, мокрота, бронхоальвеолярный лаваж и другие биологические жидкости организма).

Идентификацию изолятов до вида проводили методом времяпролетной масс-спектрометрии с матрично-ассоциированной лазерной десорбцией/ионизацией (MALDI-TOF MS) с использованием спектрометра Microflex LRF и программным обеспечением «Biotyper RTC» (Bruker Daltonik, Германия). Значения Score  $\geq 2,0$  использовали в качестве критерия надежной видовой идентификации.

Для изучения профиля антибиотикорезистентности использовали 10 антибиотиков (амикацин, амоксициллин, ампициллин+сульбактам, меропенем, ципрофлоксацин, цефтриаксон, цефепим, триметоприм-сульфаметоксазол, колистин), 5 бактериофагов (Интести Нижний Новгород, Интести Пермь, Секста, Пио, Клебсиелл поливалентный) и 3 дезинфектанта (Лизол, НеваСепт, Петродез).

Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам проводили диско-диффузионным методом в соответствии с клиническими рекомендациями «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам», версия 2018-03 на среде агар Мюллера-Хинтон (HiMedia, Индия). Клинические категории чувствительности исследуемых изолятов микроорганизмов определяли в соответствии с рекомендациями EUCAST раздела «Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters» (версия 12.0) и российскими клиническими рекомендациями «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам», версия 2018-03. При этом использовали диски двух производителей: «Санкт-Петербургский институт эпидемиологии и микробиологии имени Пастера» и «Биовитрум».

Определение чувствительности к колистину проводили методом серийных микроразведений в бульоне Мюллера-Хинтон (HiMedia, Индия), приготовленного в соответствии с инструкцией производителя, в 96-ти луночных полистироловых планшетах («Медполимер», РФ). Для приготовления рабочего раствора колистина использовали субстанцию сульфата колистина (CAS Number 1264-72-8) в форме порошка (Grunenthal GmbH, Германия). Колистин растворяли в стерильной дистиллированной воде до концентрации 6,4 мг/мл. Внесение раствора антибиотика в лунки планшетов проводили методом последовательных серийных двукратных разведений.

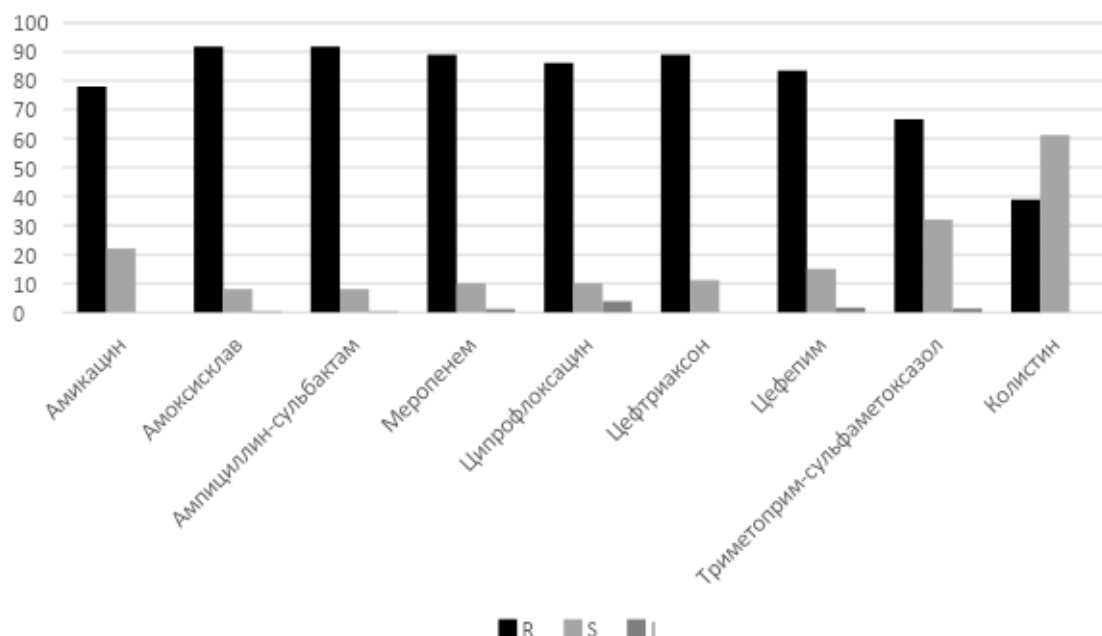
Определение чувствительности к бактериофагам и дезинфектантам осуществляли классическим «капельным» методом.

Наличие чувствительности к бактериофагам («Микроген», Россия) определяли на мясо-пептонном агаре. Бактериальную взвесь (0,5 по McF) ватным тампоном наносили на МПА и через 10 минут на поверхность агара дозатором наносили 10 мкл бактериофагов в трех повторностях. Чашки инкубировали при 37 °С 18 часов.

Выявление генов карбапенемаз проводили молекулярно-генетическим методом (ПЦР — в реальном времени) с использованием наборов, позволяющих определять гены наиболее часто встречающихся карбапенемаз: АмплиСенс MDR KPC/OXA-48-FL для выявления генов карбапенемаз групп KPC и OXA-48 и АмплиСенс MDR MLB-FL для выявления генов металло-бета-лактамаз групп VIM, IMP, NDM (ФБУН «ЦНИИ эпидемиологии» Роспотребнадзора).

Полученные данные анализировали с использованием программы Statistica (v.13). Оценку нормальности распределения значений выполняли тестом Шапиро–Уилка (W-тест), а сравнение количественных показателей — при помощи *t*-критерия Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** Определение чувствительности нозокомиальных штаммов *K. pneumoniae* к антибиотикам показало высокий уровень антибиотикорезистентности. Количество устойчивых к антибиотикам штаммов составило: амикацин — 78%, амоксиклав — 91,7%, ампициллин+сульбактам — 91,7%, меропенем — 88,9%, ципрофлоксацин — 86,2%, цефтриаксон — 88,9%, цефепим — 83,4%, триметоприм-сульфаметоксазол — 66,7%, колистин — 38,9% (Рисунок 1), в то время как к бактериофагам устойчивость этих же штаммов составила: Интести Нижний Новгород — 94,4%, Интести Пермь — 94,4%, Секста — 69,4%, Пио — 16,6%, Клебсиелл поливалентный — 22,2%. Таким образом среди устойчивых к антибиотикам штаммов чувствительность к бактериофагам сохранялась в 83,4% случаев при использовании Пио и 77,8% при использовании Клебсиелл Поливалентного фага. К этим двум препаратам отобранные штаммы продемонстрировали максимальную чувствительность. К 3 из 5 тестируемых бактериофагов чувствительность продемонстрировали <50% штаммов, что показывает столкновение с развитием резистентности также и к фагам. Более глубокое понимание механизмов резистентности к фагам как до, так и после их применения имеет решающее значение для дальнейшей разработки стратегий фаготерапии, чтобы клиническая медицина могла извлечь всю пользу из фаготерапии как альтернативы антибиотикам.



**Рис. 1.** Профиль антимикробной резистентности штаммов *K. pneumoniae*

Дезинфекция инструментов и помещений имеет решающее значение для препятствия распространения возбудителей нозокомиальных инфекций в медицинских учреждениях. Поэтому к выбору дезинфектантов требуется особо внимательное отношение. Ко всем

протестированным нами дезинфектантам штаммы *K. pneumoniae* показали максимальную чувствительность на 5 крестов из 5. Таким образом, дезинфектанты Лизол, НеваСепт и Петродез обладают эффективностью в отношении нозокомиальных штаммов *K. pneumoniae*.

Проблема глобального распространения мульти- и панрезистентных к антибиотикам микроорганизмов может быть решена более широким внедрением в стандартные методики лечения препаратов бактериофагов. Учитывая накопленную доказательную базу эффективности бактериофагов, их применение в целях профилактики и лечения инфекционных болезней может быть одним из перспективных направлений для борьбы с проблемой антибиотикорезистентности бактерий. По нашим данным наибольшей эффективностью в отношении нозокомиальных штаммов *K. pneumoniae* обладают бактериофаги Пио и Клебсиелл Поливалентный.

При молекулярно-генетическом исследовании штаммов гены карбапенемаз групп KPC и OXA-48 обнаружены у 5,5% и 19,4% штаммов соответственно. Генами металло-бета-лактамаз группы VIM обладают 0% штаммов, IMP — 0%, NDM — 50% (рис. 2).

Гены бета-лактамаз, продуцируемые микроорганизмами, критически ограничивают возможность воздействовать на них бета-лактамами антибиотиками, которые являются основными при терапии инфекционных заболеваний. Среди исследованных нами штаммов гены бета-лактамаз обнаружены у 41,6%, что свидетельствует о стремительном росте устойчивости штаммов *K. pneumoniae* к бета-лактамам антибиотикам.

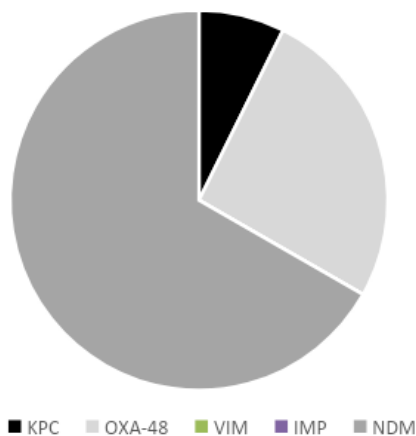


Рис. 2. Распределение генов карбапенемаз для штаммов *K. pneumoniae*

**Заключение или выводы.** В результате проведенной работы получены генетические детерминанты и фенотипические характеристики чувствительности 36 штаммов *K. pneumoniae* к антибиотикам двух разных производителей, бактериофагам и дезинфектантам.

Чрезмерное применение АМП в медицинских учреждениях привело к развитию высоких уровней устойчивости к антибиотикам штаммов *K. pneumoniae*, выделенных из проб биоматериала от госпитализированных пациентов Санкт-Петербурга. По нашим данным на настоящий момент в отношении нозокомиальных штаммов *K. pneumoniae* могут быть эффективны антибиотик колистин, бактериофаги Пио и Клебсиелл Поливалентный, дезинфектанты Лизол, НеваСепт, Петродез. В отсутствие рандомизированных клинических испытаний, подтверждающих эффективность, каждое применение фаговой терапии при угрожающем жизни заболевании остается экспериментальным, и комбинированное лечение антибиотиками необходимо проводить с осторожностью, чтобы предотвратить антагонизм и повысить вероятность положительного исхода для больного.

### Список литературы

1. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis / Antimicrobial Resistance Collaborators. DOI 10.1016/S0140-6736(21)02724-0 // The Lancet. 2022.

Vol. 399. P. 629–655. URL: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)02724-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)02724-0/fulltext) (дата обращения: 03.10.2023).

2. Multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* infections in COVID-19 patients hospitalized in intensive care unit / A. Russo, F. Gavaruzzi, G. Ceccarelli, C. Borrazzo, A. Oliva, F. Alessandri, E. Magnanimiti, F. Pugliese, M. Venditti. DOI 10.1007/s15010-021-01643-4 // *Infection*. 2021. № 82. p. 83–92. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s15010-021-01643-4> (дата обращения 28.09.2023).

3. Treatment options for carbapenem-resistant and extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii* infections / J.A. Viehman, M.H. Nguyen, Y. Doi. DOI 10.1007/s40265-014-0267-8 // *Drugs*. 2014. № 74. P. 1315–1333. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40265-014-0267-8> (дата обращения: 01.10.2023).

4. Phage therapy in the postantibiotic era / FL Gordillo Altamirano, JJ Barr. DOI 10.1128/CMR.00066-18 // *Clin Microbiol Rev*. 2019. Vol. 32. № 2. URL: [https://journals.asm.org/doi/10.1128/cmr.00066-18?url\\_ver=Z39.88-2003&rft\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rft\\_dat=cr\\_pub++0pubmed](https://journals.asm.org/doi/10.1128/cmr.00066-18?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rft_dat=cr_pub++0pubmed) (дата обращения 20.09.2023).

5. Clinical indications and compassionate use of phage therapy: personal experience and literature review with a focus on osteoarticular infections / O. Patey, S. McCallin, H. Mazure, M. Liddle, A. Smithyman, A. Dublanchet. DOI 10.3390/v11010018 // *Viruses*. 2018. Vol. 11. № 1. p. 18–38. URL: <https://www.mdpi.com/1999-4915/11/1/18> (дата обращения: 03.10.2023).

#### **Сведения об авторах:**

Краева Людмила Александровна, заведующая лабораторией медицинской бактериологии, ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера, д.м.н.; e-mail: [lykraeva@yandex.ru](mailto:lykraeva@yandex.ru).

Рогачева Елизавета Владимировна, младший научный сотрудник лаборатории медицинской бактериологии, ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера; e-mail: [elizvla@yandex.ru](mailto:elizvla@yandex.ru).

Конькова Лидия Сергеевна, младший научный сотрудник лаборатории медицинской бактериологии, ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера; e-mail: [lidia.kireeva@yandex.ru](mailto:lidia.kireeva@yandex.ru).

#### **УДК 614.7**

### **ОЦЕНКА СБРОСА СТОЧНОЙ ВОДЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ РИСКИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ**

**Краскевич Д.А., Белова Е.В., Стратан Г.С., Шибина А.А., Митрохин О.В.**

*ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, Москва*

**Реферат.** *Высокие концентрации тяжелых металлов в реках обычно наблюдаются в высокоиндустриальных районах с металлургическими заводами. Это загрязнение представляет угрозу для экологии и здоровья человека, включая рак, анемию и диабет. Анализ сброса сточных вод в Российской Федерации показал снижение объема сброса за последние 10 лет, однако в некоторых регионах наблюдается высокая доля недоочищенных сточных вод. Затраты на охрану окружающей среды включают сбор и очистку сточных вод увеличивается. Наиболее перспективными водоохранными и водосберегающими мероприятиями в отношении сточных вод, являются: увеличение объемов оборотного использования очищенной сточной воды в ходе технологического процесса, использование очищенных сточных воды в сельском хозяйстве для орошения, модернизация этапов очистки образующихся сточных вод, внедрение новых сорбентов [1].*

**Ключевые слова:** *сточные воды, промышленные стоки, орошение, водоохраные мероприятия, риск для здоровья населения.*

**Актуальность.** *Высокие концентрации тяжелых металлов в реках обычно наблюдаются в высокоиндустриальных районах с металлургическими заводами. Загрязнители могут попасть в пищевую цепочку и представлять угрозу для экологии и здоровья человека. Некоторые из*

неблагоприятных последствий воздействия тяжелых металлов на здоровье человека включают рак, анемию, диабет и остеопороз. Основными путями воздействия из поверхностных вод на человека являются употребление воды, пищи, случайное заглатывание воды и контакт с кожей во время плавания [5]. При сбросе недоочищенных сточных вод, содержащих тяжелые металлы в поверхностные водоемы, повышают канцерогенные и неканцерогенные риски для здоровья человека. В результате биоаккумуляции на прибрежных территориях наносится ущерб здоровью человека и окружающей среде. Использование речной воды для потребления, домашнего хозяйства и для орошения становится не целесообразно. Органические микрозагрязнители, сбрасываемые со сточной водой, включают широкую группу антропогенных и природных соединений, таких как фармакологические препараты, микропластик, средства личной гигиены, стероидные гормоны, нарушающие работу эндокринной системы [4]. Согласно Указу Президента РФ от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», к основным стратегическим задачам относятся экологическая реабилитация водных объектов, в том числе снижение доли загрязненных вод, отводимых в реки, и повышение качества питьевой воды для населения, особенно для жителей населенных пунктов, не оборудованных современными системами централизованного водоснабжения. Сформировавшийся уровень техногенного загрязнения является одной из основных причин, вызывающих ухудшение качества воды поверхностных и подземных водных объектов, используемых в качестве источников питьевого и рекреационного пользования и являющихся средой обитания водных биологических ресурсов. На отдельных территориях Российской Федерации водохозяйственные участки характеризуются высокой степенью загрязнения водных объектов и низким качеством воды, что неблагоприятно сказывается на условиях проживания и состоянии здоровья населения [2]. Основная причина загрязнения поверхностных водных объектов является сброс неочищенных и недоочищенных сточных вод.

**Цель.** Провести анализ сброса сточных вод в РФ и используемых современных водоохраных мероприятий.

**Материалы и методы.** В ходе исследования выполнен гигиенический анализ материалов, предоставленных Росстатом: сведения о ежегодном объеме сброса сточных вод, сведения об эксплуатационных затратах на охрану окружающей среды по Российской Федерации, сведения об общих затратах на выполнение водоохраных работ, данные формы № 18 федерального статистического наблюдения «Сведения о санитарном состоянии субъекта Российской Федерации» а также данные Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС). В анализ были включены данные за 2011–2021 гг.

**Результаты.** Анализ объема сточных вод в РФ показал, что объем сточных вод в 2021 г. составил 35,6 млрд м<sup>3</sup>. За последние 10 лет объем сброса сточных вод снизился на 27,6% (13,6 млрд м<sup>3</sup>). В период с 2011–2021 гг. в Российской Федерации отмечается снижение сброса сульфатов, жиров, фенола и свинца в составе сточных вод. При этом доля сточных вод недостаточно очищенных уменьшилась на 10%, а без очистки не изменилась, на количество сброшенных загрязняющих веществ со сточной в значительной степени повлияло снижение объема сбрасываемой сточной воды.

Анализ данных по субъектам РФ за 2021 г. показал, что наибольший объем сточных вод наблюдается в 5 регионах: Краснодарский край (6,19 млрд м<sup>3</sup>), Ставропольский край (4,25 млрд м<sup>3</sup>), Ленинградская область (3,39 млрд м<sup>3</sup>), Тверская область (2,0 млрд м<sup>3</sup>) и Московская область (1,62 млрд м<sup>3</sup>). Объем сброса сточных вод в Москве и Санкт-Петербурге в 2021 г. составил 1045,3 млн м<sup>3</sup> и 1050,09 млн м<sup>3</sup> соответственно. Наиболее низкие значения показателя отмечены в Республике Алтай (4,4 млн м<sup>3</sup>), Республике Ингушетия (9,47 млн м<sup>3</sup>), республике Тыва (13,91 млн м<sup>3</sup>), Еврейской автономной области (14,33 млн м<sup>3</sup>) и в Чеченской республике (22,12 млн м<sup>3</sup>). В период с 2011 по 2021 г. наблюдалось уменьшение объема сброса сточных вод в Краснодарском крае, Ленинградской области, Ставропольском крае, в связи с сокращением промышленных предприятий и снижением выработки электроэнергии и тепла, и как следствием уменьшением использования воды на охлаждения оборудование.

По данным формы № 18 федерального статистического наблюдения «Сведения о санитарном состоянии субъекта Российской Федерации» с 2011 г. наблюдается снижение доли проб сточных



вод, не соответствующих СанПиН по содержанию цист простейших и яиц гельминтов. В 2020 г. наибольшее количество проб, не соответствующих СанПиН было зарегистрировано в Уральском Федеральном округе (48 проб из 1890), в Северо-Западном Федеральном округе (36 проб из 2224) и Центральном Федеральном округе (33 проб из 1731).

Сточная вода допустимая к сбросу в поверхностные водные объекты подлежит нормированию по санитарно-микробиологическим и паразитологическим показателям безопасности. Санитарно-химические показатели в сточной воде, сбрасываемые в поверхностные водные объекты и используемые для орошения с 2021 г. не нормируются.

Анализ эксплуатационных затрат на охрану окружающей среды в Российской Федерации показал, что затраты в 2021 г составили 425,021 млрд рублей, из них наибольшая доля приходится на сбор и обработку сточных вод 187,7 млрд рублей (44%). А с 2012 г. затраты на сбор и обработку сточных вод, увеличились на 55%. С 2000 г. в Российской Федерации наблюдается увеличение мощностей по охране водных ресурсов, так за последние 20 лет мощность станций для очистки сточных вод увеличилась на 18,41 млн м<sup>3</sup> в сутки, мощность систем оборотного водоснабжения увеличилась на 31,44 млн м<sup>3</sup> в сутки.

В Российской Федерации одной из проблем продолжает оставаться нерациональное использование водных ресурсов, характеризующееся высоким удельным расходом воды в промышленности, агропромышленном и жилищно-коммунальном комплексах. Так по данным Росводресурса в 2020 г. на орошение и сельскохозяйственное водоснабжение пришлось по 7,5 млрд м<sup>3</sup>, а на хозяйственно-бытовые нужды 7,5 млрд м<sup>3</sup> свежей воды. На производственные нужды в 2020 г. наблюдается снижение расхода свежей воды, около 24,7 млрд м<sup>3</sup> по сравнению с 36,4 млрд м<sup>3</sup> в 2010 г. Снижение использования свежей воды на производственные нужды связано с увеличением распространения оборотного водоснабжения на предприятиях.

Наиболее перспективными водоохранными и водосберегающими мероприятиями в отношении сточных вод, являются: увеличение объемов оборотного использование очищенной сточной воды в ходе технологического процесса, модернизация этапов очистки образующихся сточных вод, использование очищенных сточных воды в сельском хозяйстве для орошения.

Повторное использование очищенных сточных вод, особенно в сельском хозяйстве, является привлекательным и практичным решением проблемы нехватки воды, которое значительно снижает нагрузку на водные ресурсы. Кроме того, повторное использование воды может облегчить сброс сточных вод в окружающую среду, избегая, таким образом, ухудшения состояния пресноводных экосистем, связанного с эвтрофикацией и цветением водорослей. Обнаружено, что использование очищенных сточных вод в сельскохозяйственном орошении дает дополнительные агрономические преимущества, связанные со структурой почвы и плодородием. По данным исследований, сточные воды обладают высокой питательной ценностью, что может улучшить рост растений, снизить нормы внесения удобрений и повысить продуктивность почв с низким плодородием. Другие исследования показали, что орошение очищенными сточными водами увеличивает содержание гумуса, а также концентрации различных химических веществ, участвующих в росте растений, таких как азот, кальций, марганец, калий, фосфор, железо, магний и др.

Однако использование очищенных сточных вод для орошения может отрицательно сказаться на качестве почвы. Наиболее значимый фактор риска связанный с орошением очищенной сточной водой является накопление в почве и сельскохозяйственных культурах тяжелых металлов. Неудовлетворительная очистка и отсутствие контроля за сбросом сточной воды приводит к накоплению тяжелых металлов, таких как кадмий (Cd), свинец (Pb), никель (Ni), хром (Cr) и др. элементов в почве и съедобных частях растений [3].

Еще одним риском, связанным с орошением сельскохозяйственных культур сточной водой, является микробиологическое загрязнение. Отмечено высокое количество общих колиформных бактерий в почве, орошаемых сточной водой. В образцах почвы и орошаемых сельскохозяйственных культурах также были обнаружены другие бактериальные патогены, такие как сальмонелла, стрептококки, клостридии и шигеллы. Уровень микробного загрязнения, наблюдаемый в очищенных сточных водах, почвах и сельскохозяйственных культурах, прямо зависит от степени и методов очистки, таких как хлорирование, озонирование и УФ-излучение.

**Заключение.** На протяжении последнего десятилетия наблюдается снижение объемов сточных вод, сбрасываемых в поверхностные водоемы. Наибольшие объемы сточных вод в 2021 г. наблюдалось в Краснодарском крае, Ленинградской области, Ставропольском крае, в Тверской и Московской областях. С 2021 г. санитарно-химические показатели в сточной воде сбрасываемые в поверхностные водные объекты и используемые для орошения не подлежат нормированию. Основное направление по уменьшения сброса сточных вод от промышленных предприятий является создание замкнутых систем водоснабжения. Для сельского хозяйства наиболее привлекательным и практичным решением является использование очищенных сточных вод в системах орошения. В засушливых регионах это является решением проблемы нехватки воды и значительно снижает нагрузку на водные ресурсы. Так же результаты анализа возможно использовать при социально-гигиеническом мониторинге.

### **Список литературы**

1. Рахманин Ю.А., Доронина О.Д. Стратегические подходы управления рисками для снижения уязвимости человека вследствие изменения водного фактора // Гигиена и санитария. 2010. № 2. С. 8–13.
2. Скупневский С.В. Гигиеническая эффективность очистки сточных вод при использовании полимерных ионообменных материалов // Здоровье населения и среда обитания — ЗНиСО. 2019. № (2). С. 40–44.
3. Ali A.S., Bayih A.A., Gari S.R. Meta-analysis of public health risks of lead accumulation in wastewater, irrigated soil, and crops nexus // *Frontiers in public health*. 2022. Vol. 10. 977721. DOI: 10.3389/fpubh.2022.977721.
4. Hassan H.B., Moniruzzaman M., Majumder R.K., Ahmed F., Quaiyum Bhuiyan M.A., Ahsan M.A., Al-Asad H. Impacts of seasonal variations and wastewater discharge on river quality and associated human health risks: A case of northwest Dhaka, Bangladesh // *Heliyon*. 2023. Vol. 9(7), e18171. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e18171.
5. Hoang H.G., Chiang C.F., Lin C., Wu C.Y., Lee C.W., Cheruiyot N.K., Tran H.T., & Bui X.T. (2021). Human health risk simulation and assessment of heavy metal contamination in a river affected by industrial activities. *Environmental pollution (Barking, Essex: 1987)*, 285, 117414. DOI: 10.1016/j.envpol.2021.117414.

### **Сведения об авторах:**

Краскевич Денис Александрович, ассистент, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России; e-mail: Dkraskevich@gmail.com.

Белова Елена Владимировна, ассистент, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России; e-mail: belova\_e\_v@staff.sechenov.ru.

Стратан Габриэлла Сергеевна, студент, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России; e-mail: g.stratan@yandex.ru.

Шибина Алиса Андреевна, студент, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России; e-mail: vitman25@yandex.ru.

Митрохин Олег Владимирович, заведующий кафедрой общей гигиены, доктор медицинских наук, профессор, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России; e-mail: mitrokhin\_o\_v@staff.sechenov.ru.

**ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕЙКОГРАММЫ КРЫС В УСЛОВИЯХ МНОГОЧАСТОТНОГО ОБЛУЧЕНИЯ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ ОТ СИСТЕМ СОТОВОЙ СВЯЗИ СТАНДАРТОВ 5G  
NR/IMT-2020**

**Лифанова Р.З.<sup>1,2</sup>, Белая О.В.<sup>1</sup>**

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

*Российский университет дружбы народов<sup>2</sup>, Москва*

**Реферат.** В работе исследованы отдельные гематологические показатели крови крыс при многочастотном электромагнитном облучении от систем сотовой связи пятого поколения в подостром эксперименте. Объектом исследований являлись самцы и самки белых лабораторных крыс, которые подвергались многочастотному круглосуточному 30-дневному воздействию электромагнитных полей на частотах 3,5; 28 и 37 ГГц с плотностью потока энергии 500 мкВт/см<sup>2</sup>. Гематологические показатели периферической крови у животных опытной и контрольной групп определялись каждые 15 дней облучения электромагнитным полем и каждые 15 дней спустя его окончания в течение месяца (период последствий). Статистически значимых изменений со стороны показателей лейкоцитарной формулы крыс опытной группы не наблюдалось за исключением достоверного ( $p < 0,5$ ) увеличения процентного содержания эозинофилов, снижения индекса Гаркави и лимфоцитарно-гранулоцитарного индекса на фоне повышения индекса сдвига лейкоцитов крови после 15 дней экспозиции.

**Ключевые слова:** многочастотное электромагнитное поле, базовые станции сотовой связи, белая кровь, гематологические показатели, лейкоцитарные индексы

**Актуальность.** Активное развитие систем мобильной связи, в том числе внедрение новых стандартов беспроводных технологий, приводит к усложнению электромагнитной обстановки на территории крупных городов и обостряет проблему защиты здоровья человека от электромагнитных полей радиочастотного диапазона (ЭМП) как одного из потенциально неблагоприятных факторов окружающей среды. В современных условиях организм человека подвергается воздействию стохастических ЭМП, обусловленных работой множества разнообразных технических систем, значительную часть которых составляют базовые станции сотовой связи различных поколений и стандартов. Таким образом, реальные условия воздействия ЭМП представляют собой сложное сочетание модулированных ЭМП различных интенсивностей и частотных диапазонов, преимущественно выше 300 МГц. В задачах оценки характера воздействия ЭМП на здоровье человека наряду с эпидемиологическими обследованиями и исследованиями на добровольцах особое место занимают экспериментальные исследования на лабораторных животных, в том числе как неотъемлемая часть разработки и обоснования безопасных уровней воздействия фактора.

Повышенный интерес представляют работы по исследованию биологических эффектов влияния ЭМП на кровеносную систему. Ранее сообщалось о негативном влиянии ЭМП, создаваемых средствами мобильной связи, на гормоны и некоторые параметры крови, в том числе гемоглобин, гематокрит и эритроциты [5]. При изучении влияния ЭМП частотой 1,8 ГГц при уровнях плотности потока энергии (ППЭ) 1,4 мВт/см<sup>2</sup> на гематологические показатели крыс наблюдался рост количества лейкоцитов, а также незначительное снижение количества эритроцитов, гемоглобина, лимфоцитов [2]. Также под действием ЭМП в диапазоне частот 4,00-4,34 ГГц при возрастании интенсивности от 50 до 500 мкВт/см<sup>2</sup> обнаружено снижение количества жизнеспособных нейтрофилов [1].

Анализ литературных источников показал, что изучение гематологических показателей позволит оценить влияние ЭМП не только на процессы в органах кроветворения, но и уровень функциональной активности компенсаторно-приспособительных реакций организма животных в поддержании гомеостаза [3]. Стоит отметить, что в подавляющем числе случаев в экспериментах на лабораторных животных исследуются эффекты воздействия ЭМП, как правило, только на одной частоте. В связи с этим особый интерес представляет экспериментальное изучение

биологического действия ЭМП, имитирующих реальные многочастотные облучения несколькими сигналами.

**Цель настоящей работы** — изучить гематологические показатели белой крови самцов и самок крыс при подостром многочастотном электромагнитном облучении от систем сотовой связи пятого поколения.

**Материалы и методы.** Объектом исследований послужили половозрелые белые беспородные крысы (♂ и ♀) массой  $267 \pm 32$  г на начало эксперимента. Животные (48 особей) были распределены на 2 группы по 24 крысы (♂ и ♀): опыт и мнимое воздействие (контроль). Животные опытной группы в течение 30 дней подвергались круглосуточному многочастотному воздействию ЭМП на частотах 3,5; 28 и 37 ГГц с суммарной величиной ППЭ  $500 \text{ мкВт/см}^2$ . Животные параллельной контрольной группы в те же сроки подвергались мнимому воздействию. После окончания облучения крысы всех групп в течение 30 дней находились в аналогичных условиях без воздействия ЭМП с целью выявления эффектов последействия. Облучение ЭМП животных опытной группы осуществлялось с использованием в экспериментальном стенде на основе базовых станций стандарта 5G NR IMT-2020, работающих в служебном стабильном режиме. Контроль уровней экспозиции в зоне размещения животных осуществлялся с использованием измерителей ЭМП Narda SRM-3006 и Narda NBM-550 (Narda Safety Test Solution GmbH, Германия).

Во время эксперимента животные находились в пластиковых радиопрозрачных клетках коллективного содержания и имели возможность свободного перемещения, доступ к корму и воде. Крысы всех групп содержались в условиях с поддерживаемым стандартным световым режимом. Все работы с лабораторными крысами выполняли в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов о порядке экспериментальной работы и гуманном отношении к животным.

На 15 и 30 дней экспозиции и периода последействия проводили взятие крови из хвостовой вены у крыс каждой группы. Анализ периферической крови у животных проводили путем подсчета лейкоцитарной формулы по методу Филиппченко в окрашенных по Паппенгейму мазках с использованием микроскопа Levenhuk MED 10 (Levenhuk, Inc., США). Анализ особенностей реакции кровеносной системы на воздействие ЭМП проводили посредством расчета интегральных показателей лейкограммы таких как индекс Гаркави (ИГ), индекс иммунореактивности (ИИР), лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс (ИЛГ), индекс соотношения лимфоцитов и моноцитов (ИСЛМ) и индекс сдвига лейкоцитов крови (ИСЛК).

Проверку на нормальность распределения данных проводили по критерию Шапиро-Уилка. Статистическую обработку данных проводили по непараметрическому критерию Данна. Полученные данные показателей представлены в виде медианы и интерквартильного размаха. Различия между показателями опытной и контрольной групп принимали статистически достоверными при уровне значимости  $p < 0,5$ .

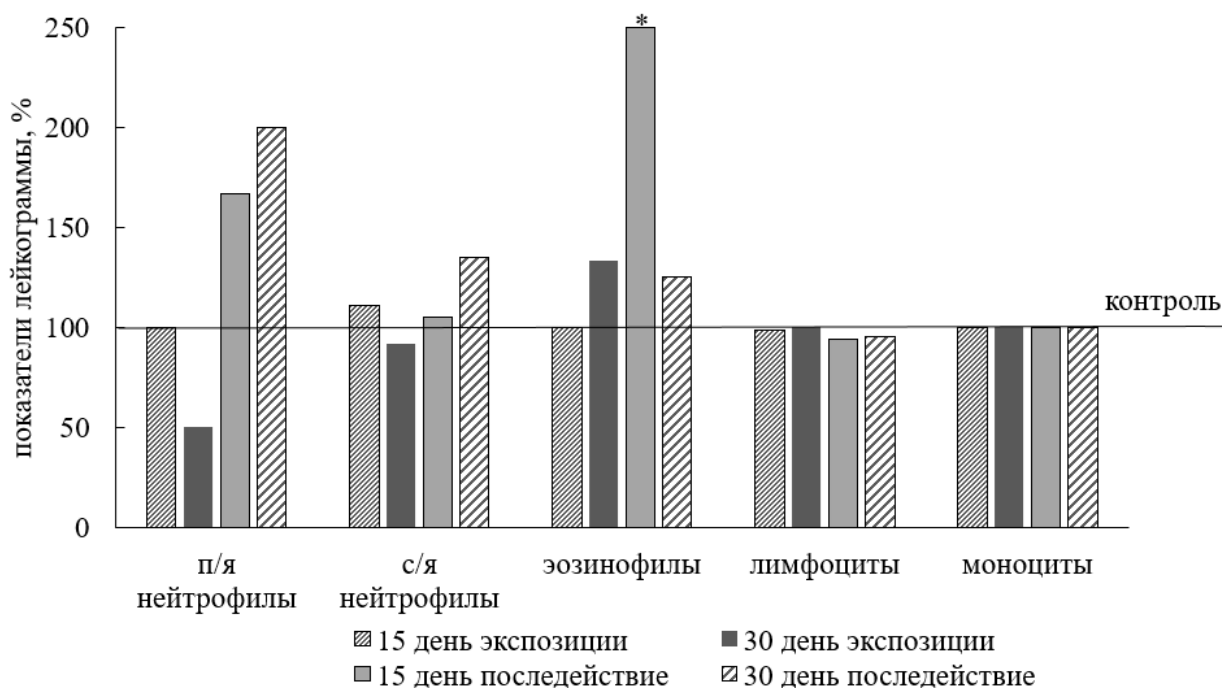
**Результаты и обсуждение.** После 30 дней экспозиции отмечалась тенденция к увеличению процентного содержания эозинофилов в крови животных опытной группы, подвергнутых воздействию ЭМП, при этом на 15-й день периода последействия более чем двукратное увеличение содержания эозинофилов уже было статистически достоверно ( $p < 0,5$ ) по сравнению с контрольной группой, как представлено на рис. После 30 дней периода последействия процентное содержание эозинофилов в лейкограмме крыс опытной группы максимально приблизилось к группе контроля. Статистически достоверных изменений относительно контроля со стороны остальных показателей лейкоцитарной формулы не выявлено.

Увеличение процентного содержания эозинофилов в крови крыс, подвергнутых воздействию ЭМП на частотах 3,5; 28; 37 ГГц с ППЭ  $500 \text{ мкВт/см}^2$  может свидетельствовать об изменении иммунного статуса организма, что подтверждается данными ранее проведенных исследований [4]. Стремление к восстановлению до процентного содержания форменных элементов крови контрольной группы в период последействия указывает на неустойчивость наблюдаемого эффекта, а также возможное восстановление иммунного статуса после прекращения воздействия ЭМП изучаемых характеристик.

Анализ интегральных показателей лейкоцитарной формулы, представленных в таблице, показал статистически значимые изменения ряда лейкоцитарных индексов опытной группы

относительно контрольной после 15 дней экспозиции — отмечалось снижение ИГ и ИЛГ на фоне повышения ИСЛК.

ИГ отражает взаимоотношение гуморального и клеточного звеньев иммунитета, снижение данного индекса указывает на нарушение иммунного ответа, причиной которого может выступать возникновение стресса при воздействии ЭМП на частотах 3,5; 28; 37 ГГц с ППЭ 500 мкВт/см<sup>2</sup>. Снижение ИЛГ в условиях повышения ИСЛК указывает на сдвиг числа лейкоцитов в сторону гранулоцитов, что также подтверждает тенденцию к изменению иммунологической реактивности. Таким образом, выявленные достоверные изменения лейкоцитарных индексов могут свидетельствовать о влиянии ЭМП на иммунную систему после 15 дней круглосуточной экспозиции, дальнейшее их восстановление в ходе эксперимента может быть обусловлено гомеостазом в ответ на продолжительное воздействие ЭМП.



**Рис. 1.** Показатели лейкограммы крыс опытной группы по отношению к контрольной группе.  
\* —  $p < 0,05$ .

**Таблица 1.** Показатели лейкоцитарных индексов крови крыс, медиана [Q1; Q3]

Срок исследования	Группа	ИИР	ИСЛМ	ИГ	ИЛГ	ИСЛК
15 дней	контроль	89,00 [47,00;90,00]	87,00 [46,50;89,00]	9,78 [7,17;12,86]	80,00 [66,15;100,00]	0,12 [0,10;0,15]
	опыт	87,00 [81,25;88,75]	84,50 [79,00;87,50]	7,86 [5,57;9,51]*	65,77 [45,66;78,13]*	0,15 [0,13;0,22]*
30 дней	контроль	87,50 [54,75;90,25]	86,00 [53,38;87,75]	10,28 [7,29;15,48]	69,33 [44,17;91,47]	0,14 [0,11;0,23]
	опыт	83,00 [45,50;83,00]	81,00 [43,50;82,00]	7,19 [6,08;10,54]	48,53 [43,15;69,39]	0,20 [0,14;0,23]
15 дней последствие	контроль	88,50 [46,00;90,25]	86,50 [45,88;89,00]	5,59 [8,20;12,18]	77,73 [63,42;83,39]	0,13 [0,12;0,16]
	опыт	91,00 [96,00;92,25]	87,00 [83,50;89,00]	9,10 [6,08;12,54]	54,35 [44,34;74,89]	0,18 [0,13;0,22]
30 дней последствие	контроль	87,50 [54,75;90,25]	86,00 [53,38;87,75]	10,28 [7,29;15,48]	69,33 [44,17;91,47]	0,14 [0,11;0,23]
	опыт	83,00 [45,50;83,00]	81,00 [43,50;82,00]	7,19 [6,08;10,54]	48,53 [43,15;69,39]	0,20 [0,14;0,23]

Примечание: \* —  $p < 0,05$ .

Отмеченные изменения гематологических показателей у крыс согласуются с литературными данными. Так, после длительного облучения ЭМП с частотами 0,9 и 1,8 ГГц мышей линии *Swiss Albino* по 7 часов в день, 7 дней в неделю в течение 12 недель наблюдалось увеличение значений гематокрита, эритроцитов и гемоглобина в крови и снижение содержания лейкоцитов [5]. Полученные результаты свидетельствуют о наличии реакции системы крови со стороны отдельных показателей при многочастотном облучении ЭМП с параметрами различных стандартов пятого поколения сотовой связи в условиях подострого эксперимента.

**Заключение.** На сегодняшний день в проблеме биологического действия ЭМП особенно актуальными являются задачи исследования особенностей биологических эффектов воздействий ЭМП, которые максимально приближены к реальным условиям экспозиции человека. Одним из подобных типов воздействия фактора является многочастотное электромагнитное облучение от систем сотовой связи различных стандартов. Наблюдаемые изменения гематологических показателей белой крови лабораторных животных при подостром многочастотном электромагнитном облучении, создаваемых системами сотовой связи пятого поколения, указывают на ответные реакции со стороны иммунной системы, выражаемые в сдвигах лейкоцитарных индексов и увеличении процентного содержания эозинофилов облученных животных.

### **Список литературы**

1. Долгушин И.И., Шишкова Ю.С., Даровских С.Н., Комарова И.А., Вдовина Н.В., Мезенцева Е.А., Никушкина К.В. Особенности модифицирующего действия низкоинтенсивных электромагнитных излучений природного и техногенного происхождения на жизнеспособность и функциональный статус нейтрофильных гранулоцитов // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2016. № 5. С. 11–17.
2. Adebayo E.A., Adeyo A.O., Ogundiran M.A., Olabasi O. Bio-physical effects of radiofrequency electromagnetic radiation (RF-EMF) on blood parameters, spermatozoa, liver, kidney and heart of albino rats // J. King Saud Univ. 2019. Vol. 31(4). P. 813-823.
3. Darvishi M., Mashati P., Kandala S., Paridar M., Takhviji V., Ebrahimi H., Zibara A., Khosravi A. Electromagnetic radiation: a new charming actor in hematopoiesis? // Expert Rev. Hematol. 2021. Vol. 14(1). P. 47–58.
4. Johansson O. Disturbance of the immune system by electromagnetic fields-A potentially underlying cause for cellular damage and tissue repair reduction which could lead to disease and impairment // Pathophysiology: the official journal of the International Society for Pathophysiology. 2009. V. 16. P. 157–177.
5. Usman A.D., Ahmad W.W., Ab Kadir M.Z., Mokhtar M., Ariffin R. Effect of radiofrequency electromagnetic field exposure on hematological parameters of mice // World Appl. Sci. J. 2012. Vol. 16(5). P. 656–664.

### **Сведения об авторах:**

Лифанова Раёно Зобидовна, младший научный сотрудник, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», аспирант, кафедры системной экологии, Институт экологии, Российский университет дружбы народов; e-mail: torazo-414@mail.ru.

Белая Ольга Викторовна, старший научный сотрудник ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», к.б.н.; e-mail: belaya@irioh.ru.

**ПРОГРАММА ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ НА ОСНОВЕ НЕПРЕРЫВНО  
ВЗАИМОСВЯЗАННОГО ПОДХОДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА**

*Лучанинова В.Н.<sup>1</sup>, Цветкова М.М.<sup>2</sup>*

*ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России<sup>1</sup>, Санкт-Петербург  
ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России<sup>2</sup>, г. Владивосток*

**Реферат.** В статье представлены результаты исследования, в котором под наблюдением находились семьи, ожидающие ребенка (22), и дети различного возраста (всего 126 чел., 4 возрастные группы). Основная подгруппа в каждой возрастной группе занималась по специальной программе формирования здоровья, в контрольной использовались традиционные методы оздоровления. Программа сохранения и развития здоровья состояла из собственных разработок и рекомендаций других исследователей. Эффективность технологий оценивалась по анализу заболеваемости и оценке физического и нервно-психического здоровья наблюдаемых детей. В исследовании обоснована состоятельность концепции сохранения, формирования и развития здоровья ребенка на каждом этапе его жизни путем эффективного функционирования замкнутой (кольцевой) системы «подросток–семья, ожидающая ребенка–грудной ребенок–дошкольник–школьник (подросток)». Внедрение разработанной программы формирования здоровья детей включает в себя согласованную работу органов здравоохранения и образования.

**Ключевые слова:** дети различного возраста, сохранение, формирование и развитие здоровья.

**Актуальность.** Дети составляют тот резерв страны, который в недалеком будущем будет определять ее благополучие, уровень экономического и духовного развития, состояние культуры и науки. Поэтому проблема формирования, сохранения и укрепления здоровья детей в настоящее время рассматривается как фактор национальной безопасности и стратегической цели отечественного здравоохранения [1].

Физиологической основой неспецифического пути повышения устойчивости детского организма является наличие механизмов, управляющих адаптивными реакциями и мобилизующих защитные приспособительные комплексы. Изучение и оптимизация адаптивных реакций системы, обеспечивающей резистентность детей к факторам среды, является важной задачей профилактической педиатрии [2].

Учитывая то, что процессы адаптации являются мерой здоровья, предупреждение развития срывов адаптационного процесса могут стать программой формирования здоровья, здорового образа жизни. При этом «К здоровому образу жизни нужно приобщаться с детских лет». Так говорил Хироши Накаджима (1991 г.), генеральный директор Всемирной организации здравоохранения и продолжал: Цель медицины будущего — профилактика. Это соответствует поговорке: Унция профилактики стоит тонны лечения.

Активные физические нагрузки являются мощным универсальным регулятором различных взаимосвязанных гуморальных систем. Роль движений для растущего организма незаменима. Движения постоянно тренируют регуляции физиологических функций, повышают уровень дееспособности организма, его неспецифическую резистентность и выносливость. Нагрузка, в течение дня должна распределяться с учетом индивидуального типа биоритмальной активности.

Большое значение имеет и соблюдение длительности сна. Сокращение продолжительности сна у школьников на 2–3 часа отрицательно сказывается на функциональном состоянии клеток коры головного мозга, что проявляется в снижении их реактивности и регулирующей функции адаптивных процессов.

Основным датчиком энергии является пища. Принятие пищи является третьим синхронизатором физиологических ритмов после двигательной активности и сна. При этом важно учитывать функцию пищи и её биологическое действие [3].

Наиболее существенное негативное влияние на здоровье детей оказывают: снижение физической активности, ухудшение качества питания, увеличение количества курящих и употребляющих алкогольные напитки подростков и, как следствие, прогрессирующий рост

хронических форм соматической патологии, аллергических заболеваний, повышение частоты нервно-психических болезней, ухудшение состояния репродуктивной сферы. В дополнение к вышеперечисленному культура бережного отношения к своему здоровью, умение и желание заботиться о нем у большинства семей остаются на очень низком уровне.

Кроме того, детский организм в связи с непрерывным ростом и развитием, критическими возрастными периодами, с функциональной незрелостью тканей и систем особенно чувствителен к влиянию сложного комплекса факторов окружающей среды, что приводит к формированию различных патологических состояний. Иммунобиологическая система детей и механизмы детоксикации, формирующиеся в процессе роста и развития также определяют ограничение адаптивных возможностей и противoinфекционной резистентности организма ребенка [4].

Сложившаяся ситуация требует поиска и внедрения эффективных здоровьесберегающих технологий для детей и подростков, что и побудило нас к проведению научного исследования.

**Цель.** Обосновать концепцию сохранения и развития здоровья детского населения и разработать программу формирования здоровья детей и подростков на основе непрерывно взаимосвязанного подхода в возрастном аспекте.

**Материалы и методы.** Для более полного развития генетического и интеллектуального потенциала младенца через создание активной социокультурной среды в дородовой период, первой группой наблюдения нами выбрана *семья, ожидающая ребенка*, что способствует становлению контактов ребенок-мать-отец, интранатальному оздоровлению и развитию. Охрана здоровья плода и новорождённого должна начинаться задолго до зачатия и рождения ребенка и именно с совершенствования работы по сохранению здоровья девочек и мальчиков-подростков. Основным инструментом в решении данной задачи является планирование семьи. Наблюдалось 12 семей — основная группа, 10 — контрольная. *Вторая группа* — грудной ребенок (17 человек — основная группа, 15 — контрольная), *третья* — дошкольники (11 человек — основная группа, 15 — контрольная), *четвертая* — младшие школьники (20 человек — основная группа, 21 — контрольная), *пятая* группа — подростки (12 человек — основная группа, 15 — контрольная). В результате — это непрерывная цепочка сохранения и развития здоровья человека: семья–новорожденный–дошкольник–школьник–подросток–семья. Очевидно, что заболеваемость беременных обусловлена состоянием здоровья подростков. На основании дескриптивного эпидемиологического анализа установлено, что имеется сильная прямая достоверная связь состояния здоровья беременных от показателей здоровья подростков 15–17 лет ( $r = 0,99$ ,  $p = 0,000000007$ ).

Исследования проведены в Центре «Планета детей», детских дошкольных учреждениях и школах г. Владивостока. Основная подгруппа в каждой возрастной группе занималась по программе оздоровления (ОпГ), в контрольных подгруппах (КпГ) использовались традиционные технологии. Исследование проводилось в течение 3 лет.

*Для беременных* с целью эффективной профилактики осложнений беременности и родов применялись следующие инновационные методы как «Сонатал» по М.Л. Лазареву, занятия по методу Биологической обратной связи, психопрофилактика, специальные упражнения в бассейне, дыхательная гимнастика, элементы йоги. Целью такого комплекса было вовлечение всех членов семьи в процесс родительства во время беременности, на стадии «формирования образа» будущего малыша. В результате увеличилось количество физиологически протекающих беременностей. В основной подгруппе этой группы наблюдения значительно реже встречались осложнения течения беременности по сравнению с подгруппой контроля — 38% против 90% соответственно.

*Для новорождённых и детей раннего возраста* применялись: «Интоника» по М.Л. Лазареву, игровые методы оздоровления с элементами дыхательной гимнастики, занятия творчеством. По данным исследований в грудном возрасте (вторая группа наблюдения) среди детей, занимавшихся по оздоровительной программе, значительно реже отмечались острые респираторные заболевания (50% против 75% детей в основной и контрольной подгруппах соответственно) и кишечные дисфункции (0% и 20% соответственно). При оценке нервно-психического развития детей в основной группе отмечено более раннее, по сравнению с контрольной, появление двигательных и речевых навыков. Повороты со спины на живот и время начала сидения в ОпГ опережают КпГ на



1 месяц ( $3,9 \pm 0,2$  месяц против  $4,9 \pm 0,1$  мес и  $5,1 \pm 0,1$  мес против  $6,1 \pm 0,25$  мес соответственно). Дети ОпГ на 1,7 мес раньше КпГ начали самостоятельно стоять и ходить ( $9,1 \pm 0,2$  мес. против  $10,8 \pm 0,1$  мес и  $10,5 \pm 1,1$  мес против  $12,2 \pm 0,8$  мес соответственно). Речевые навыки: короткие цепочки лепета в ОпГ на 2,3 мес раньше по сравнению с КпГ ( $2,5 \pm 0,1$  мес против  $4,8 \pm 0,1$  мес), первое произношение слогов «ма-ма» и «па-па» на 2,9 мес раньше ( $3,7 \pm 0,9$  мес против  $6,6 \pm 0,2$  мес), а слов «мама» и «папа» раньше на 1 мес ( $6,7 \pm 0,2$  мес против  $7,7 \pm 0,2$  мес), понимание слова «нельзя» раньше на 1,8 мес ( $6,7 \pm 0,1$  мес против  $8,5 \pm 0,1$  мес).

На этапе *дошкольного возраста* (и в семье, и в коллективе) назначался комплекс физических упражнений с обязательным включением дыхательной гимнастики, точечного массажа, закаливания, особенно направленный на профилактику острых респираторных заболеваний.

В *школьном возрасте* увеличение частоты заболеваний желудочно-кишечного тракта, опорно-двигательной системы, нарушений зрения предопределило включение в систему мер профилактики упражнений для глаз и направленных на профилактику нарушений осанки, а также отлаженную систему питания в школе и дома, обязательный контроль режимных мероприятий для исключения школьной перегрузки.

Для *подростков* проводились комплексные мероприятия по профилактике курения, алкоголизма, наркомании, образовательные программы по оптимальному формированию репродуктивной культуры. Наиболее эффективными оказались интерактивные программы с использованием общения с ровесниками — работа волонтерского корпуса, причем акцент был сделан не на борьбу «против», а на помощь найти правильное направление, или, «куда идти» — формирование спортивных и творческих коллективов по интересам.

**Результаты и обсуждение.** Оценка эффективности оздоровительных мероприятий во всех группах показала позитивные тенденции. Указанные мероприятия способствовали сохранению и улучшению состояния здоровья наблюдаемых детей: уменьшилась частота острых респираторных заболеваний, улучшились острота зрения, состояние опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, когнитивные функции. На всех этапах соблюдались (по возможности) принципы здорового питания, оптимальной физической нагрузки с учетом особенностей ребенка, максимально возможное применение общеоздоровительных мероприятий (закаливание, лечебная физкультура).

Доказана состоятельность концепции сохранения, формирования и развития здоровья ребенка на каждом этапе его жизни, начиная с момента зачатия, в цепочке: «подросток–семья, ожидающая ребенка–грудной ребенок–дошкольник–школьник (подросток)».

Очевидно, что здоровье подростка зависит от состояния здоровья дошкольника, дошкольника — от ребенка раннего возраста и новорожденного, новорожденного — от состояния родителей, здоровье которых определяется потенциалом, полученным от их родителей, и особенностями периода пубертатного периода.

Система формирования здоровья у детей и подростков включает в себя согласованную работу органов здравоохранения, образования, средств массовой информации и других структур по пропаганде здорового образа жизни и внедрению разработанной программы на всех её этапах.

В рамках вышеизложенного очевидно, что система формирования здоровья детей и подростков не может строиться без других возрастных групп, поскольку взаимосвязь между уровнем здоровья и, что очень важно, традиционных подходов к здоровью в семье и обществе тесно взаимосвязаны. Рассматривать здоровье отдельно взятого индивидуума вне семьи и социума с целью планирования мер профилактики является непродуктивным, так как невозможно эффективно сохранять, повышать и совершенствовать здоровье каждого без тесной взаимосвязи всех участников процесса жизнедеятельности человека.

**Заключение.** Нами предложена программа профилактики с акцентом на наиболее значимые факторы, формирующие и определяющие группу здоровья, с использованием инновационных и традиционных методов сохранения и развития здоровья детей определенной возрастной группы.

Наиболее эффективным, на наш взгляд, является непрерывно взаимосвязанный подход с привлечением всех звеньев, как в возрастном аспекте, так и в профессиональном. Это непосредственно человек (ребенок, подросток, взрослый), семья, социальные группы различных уровней — референтная группа, группа ДДУ, класс среднего учебного заведения, группа в

среднем профессиональном и высшем учебном заведении и другие коллективы. Стереотипы образа жизни в семье и среди окружающих (питание, физическая культура, рискованные факторы, в том числе вредные привычки), психологический комфорт в коллективе, возможности профессиональной и творческой реализации личности — основные факторы, определяющие, на наш взгляд, уровень здоровья человека.

С целью профилактики развития болезней цивилизации необходимо использовать положительное влияние окружающей среды. Большинство из нас всегда стремится к природе — в горы, в лес, к берегу моря, озера или реки. Здесь и взрослые, и дети чувствуют прилив сил. Оказывается, окружающий ландшафт способен оказывать на эмоциональное состояние ребенка позитивное влияние. Пребывание на свежем воздухе и созерцание красот природы успокаивает нервную систему и стимулирует жизненный тонус. Не зря экологи убеждают нас в том, что, пребывая в городе, человек не должен быть оторван от природы — он должен в ней растворяться.

Другие защитные меры, которые могут помочь свести к минимуму вредное влияние неблагоприятных экологических факторов на здоровье ребенка:

- проводить больше времени с ребёнком на свежем воздухе;
- желательно установить дома специальный очиститель воздуха, который собирает разные примеси и пыль;
- регулярно проводить дома влажную уборку;
- все книги должны быть на полках за стеклом;
- желательно в доме не иметь ковров;
- защитить детей от электромагнитного излучения можно, ограничив время их пребывания перед компьютером, телевизором и использованием мобильного телефона;
- для питья лучше всего использовать только бутилированную воду;
- готовить пищу на воде, очищенной с помощью фильтра;
- необходимо максимально ограничить употребление продуктов, в которых содержатся стабилизаторы, консерванты и прочие добавки.
- пища в детском возрасте, должна быть максимально простой;
- дети чаще нуждаются в назначении витаминов.

Для сокращения негативного влияния неблагоприятных экологических факторов на детей мы должны сами заботиться об окружающей среде, прилагая как можно больше усилий для поддержки того природного баланса, в котором человечество способно жить без болезней.

### **Список литературы**

1. Попова А.Ю. Стратегические приоритеты Российской Федерации в области экологии с позиции сохранения здоровья нации / А.Ю. Попова // Здоровье населения и среда обитания — ЗНиСО. 2014. № 2(251). С. 4–7.
2. Щедрина А.Г. Онтогенез и теория здоровья. Методологические аспекты / А.Г. Щедрина. Новосибирск: Наука, 1989. 136 с.
3. Догуревич О.А. Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учеб. пособие / О.А. Догуревич, Г.А. Сугрובה, О.Н. Васина. 2-е изд., перераб. и доп. Пенза: Изд-во ПГУ, 2018. 130 с.
4. Балева Л.С. Экологическая педиатрия — актуальная проблема современности / Л.С. Балева, А.Е. Сипягина // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2020. Т. 65. № 6. С. 6–11.

### **Сведения об авторах:**

Лучанинова Валентина Николаевна, профессор кафедры педиатрии и детской кардиологии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, д.м.н.; e-mail: lvaln@mail.ru.

Цветкова Марина Михайловна, доцент Института педиатрии ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава России, к.м.н.

УДК 613.2

## ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРИМЕНЕНИЯ КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ, АССОЦИИРОВАННЫХ СО СРЕДОЙ ОБИТАНИЯ, ВКЛЮЧАЯ ПИТАНИЕ

*Мажсаева Т.В.<sup>1</sup>, Малых О.Л.<sup>1</sup>, Потапкина Е.П.<sup>2</sup>*

*ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора<sup>1</sup>, г. Екатеринбург.*

*Центральный Екатеринбургский отдел Управления Роспотребнадзора по Свердловской области<sup>2</sup>, г. Екатеринбург*

**Реферат.** *Сохраняется необходимость в разработке и внедрении новых персонафицированных методов организации и применения коммуникационных технологий в профилактике заболеваний, ассоциированных с загрязнением среды обитания, включая питание, а также оценки их эффективности. С целью информирования населения, в том числе школьников о причинах их нездоровья, ассоциированного с питанием, мы применяем разработанный нами алгоритм коммуникации в управлении рисками, который включает сбор данных о проблемах, связанных с фактическим питанием (мониторинг питания), анализ и обсуждение данных на круглых столах, конференциях, рабочих совещаниях. Нами оценивалась социальная и экологическая среда, образ жизни, генетический, метаболический профиль, фактическое питание, антропологические, клинические данные, которые позволяют подойти не только к групповым, но и индивидуальным рекомендациям. Применение методологии персонафицированного обследования, дизайн-мышления, профилирования питательных веществ, подкрепляясь мерами межведомственного администрирования, повысит эффективность проведения информационно-коммуникационных мероприятий, направленных на сохранение здоровья детей.*

**Ключевые слова:** *коммуникационные технологии, информация о питании, организация питания, экология, здоровье детей.*

**Актуальность.** Стратегия Российской Федерации по разработке и внедрению национальной информационно-коммуникационной кампании в рамках Федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» предусматривает комплекс мер законодательного и информационно-коммуникационного характера на основе факторов риска, направленных на формирование здорового образа жизни населения, в том числе питания. В числе основных принципов охраны здоровья в Российской Федерации приоритетным является профилактика неинфекционных заболеваний, начиная с раннего возраста<sup>1</sup>. Установка на здоровый образ жизни, в том числе и питания как известно, не появляется у человека сама собой, а формируется в результате определенного общественного, социального, педагогического воздействия. Поэтому центральным моментом в сохранении и укреплении как индивидуального, так и общественного здоровья, является создание и поддержание мотивации к формированию стиля здоровой жизни и приверженности к здоровому питанию. Кроме того, информирование о качестве питания и воздействии среды обитания на здоровье человека является ключевым моментом в осуществлении обоснованного выбора профилактических мер, и определяет ее актуальность в сфере здоровьесбережения в национальных и федеральных программах. В рамках федерального проекта «Укрепление общественного здоровья», национального проекта «Демография» была запланирована работа по обеспечению популяризации здорового питания путём разработки и реализации специальных образовательных программ по рациональному и сбалансированному питанию для различных групп населения [1, 2].

---

<sup>1</sup>Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

Несмотря на разработку и внедрение большого спектра подходов к формированию информационно-коммуникационных мероприятий в отдельных группах населения с использованием различных каналов коммуникации, сохраняется необходимость в разработке и внедрении методов оценки эффективности принимаемых мер повышения грамотности населения в вопросах здорового питания. Для каждого направления информационно-коммуникационной кампании необходим выбор целевых групп и множества критериев, отражающих спектр экологических, социально-экономических, поведенческих и других признаков.

Несомненно, важными аспектами коммуникации являются осведомленность населения в отношении факторов риска и готовность вести здоровый образ жизни, а полученные знания обязательно должны подкрепляться реальными действиями. Кроме того, для формирования здоровой продовольственной среды, включая продовольственные системы, способствующие разнообразному, сбалансированному и здоровому питанию, необходимо привлекать многочисленные сектора и заинтересованные стороны, чтобы меры по повышению грамотности в вопросах здоровья подкреплялись мерами администрирования, управления, в том числе законодательного характера. Так, например, появление на рынке огромного количества товаров, обусловленное различными, в том числе экономическими причинами стремительно меняет потребительский спрос. Современные инновации в индустрии питания обеспечили изобилие пищевых продуктов и удовлетворение потребителей, ориентированное на скорость, удобство потребления и привлекательные потребительские свойства продукции. Такое потребительское поведение характерно и для детей школьного возраста. Созданная структура производства от производителя к потребителю привела к созданию индустрии высококалорийных продуктов питания с низким содержанием микронутриентов и биологически активных веществ [3].

Тем не менее сегодняшние рыночные силы отражают обратные тенденции, поскольку многие потребители требуют более здоровых, более аутентичных продуктов питания и напитков, а также большей прозрачности в отношении этих приоритетов [4].

**Цель.** С целью информирования населения, в том числе школьников о причинах их нездоровья, ассоциированного с питанием, мы применяем разработанный нами алгоритм коммуникации в управлении рисками, который включает сбор данных о проблемах, связанных с фактическим питанием (мониторинг питания), анализ и обсуждение данных на круглых столах, конференциях, рабочих совещаниях.

**Материалы и методы.** Оценка качества организации питания в школах г. Екатеринбурга проводилась с помощью сплошного анкетирования в период с 2020 г. по 2022 г. Анкеты были разработаны для разных групп респондентов (дети, родители, педагоги, организаторы питания), они включали как специальные вопросы для каждой группы респондентов, так и идентичные для всех групп. В разработке анкет и анкетировании принимали участие научное учреждение (ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора), кафедры высших учебных заведений (УрГЭУ, УрФУ), департамент образования, собрано и обработано 112370 анкет. Проведены исследования детей дошкольного возраста двух территорий с различными условиями окружающей среды Свердловской области (n=197). У детей определялась массовая концентрация 19 металлов, цитогенетические показатели буккального эпителия, интерлейкины (IL- 1, IL-4), глутатион-S-трансфераза, 60 органических кислот в моче. Оценивалось меню ДООУ и питание вне ДООУ, антропометрические показатели, заболеваемость по амбулаторным картам, состояние здоровья анкетным методом.

Рацион питания в ДООУ оценивался по представленному циклическому меню в дух вариантов. Продуктовый набор, пищевая и биологическая ценность фактического меню, калорийность рассчитаны с помощью программы «Система расчетов для общественного питания»<sup>1</sup>. Оценку пищевой ценности рациона производили на соответствие утвержденным нормам физиологических потребностей в энергии и основных пищевых веществах, при этом учитывался график пребывания и режим питания детей, включающий завтрак, второй завтрак, обед и уплотненный полдник, что соответствовало 90% от нормируемой суточной потребности. Сводные данные по перечню

---

<sup>1</sup> Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2002610284 / Л.И. Николаева, Д.В. Гращенков. М., 2002. 1 с.

продуктов, которые были рекомендованы к исключению по каждому ребенку, сформированы на основе дневников питания родителей и дополнительного анкетирования. Выделение ДНК из буккального эпителия для генетического исследования проводилось с помощью набора Lumipure (Lumiprobe, Россия), определение полиморфизма Ile105Val гена глутатионS-трансферазы (GSTP1), полиморфизма Ala16Val гена супероксиддисмутазы (SOD2), гена MCM6, который кодирует лактазу, методом qPCR осуществлялось с помощью готового коммерческого набора «SNP-Скрин» (Синтол, Россия).

На исследование было получено разрешение локального этического комитета (ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора от 27.12.2021 г., № 5), родители дали добровольное информированное согласие на обследование детей. Для статистической обработки данных использован пакет Microsoft Excel и программа IBM SPSS Statistic 20. Анализ независимых и связанных выборок проведен с использованием непараметрического метода Манна-Уитни.  $\chi^2$  Пирсона использовался для сравнения различий между категориальными переменными. Связь между параметрами считалась значимой при уровне  $p < 0,05$ . Анализ парных корреляционных связей для переменных с интервальной и номинальной шкалой проведен с помощью корреляции Пирсона.

**Результаты.** По результатам анализа определяются социально-экономические критерии успешного решения поставленных задач, утверждаются программы на региональном и территориальном уровне. Реализацией межведомственного взаимодействия по результатам оценки питания на муниципальном уровне стало решение администрации г. Екатеринбурга об утверждении проекта «Привлекательное и здоровое питание» (распоряжение Администрации города от 13.03.2023 г.). Цель данного проекта — обеспечить доступное и качественное питание обучающихся с учетом их физиологических потребностей и состояния здоровья через создание необходимых условий в общеобразовательных организациях при открытом общественном контроле качества питания всеми участниками образовательных отношений. В реализации проекта участвуют: Департамент образования, Департамент социальной и молодежной политики Администрации города Екатеринбурга, Комитет по товарному рынку Администрации города Екатеринбурга, Роспотребнадзор, Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора, три университета, операторы питания, руководители общеобразовательных организаций города, образовательные организации.

Эффективность информационно-коммуникационных мероприятий будет зависеть также от вовлеченности в них детей и родителей, педагогов, медицинских работников и организаторов питания. Инновационные технологии по созданию среды для здорового и привлекательного питания не будут успешными, без привлечения всех участников процесса. Подход в управлении рисками должен быть всесторонний, межведомственный и направлен на взаимодействие детей, родителей, педагогов, организаторов питания.

Реализация полученной информации, например, о неудовлетворенности в питании, связанной с обстановкой в столовой, приводит к пониманию проблемы, поиску эффективных мер. Так, по данным мониторинга, в рамках Федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» выявлено, что среди причин, по которым школьникам не нравится обстановка в школьной столовой, 6% отметили, что в столовой тесно, много детей, мало места для приема пищи, 2% — в столовой грязно и неудобно, еще 2% недовольны, что приходится долго ждать, чтобы получить еду. По данным оценки удовлетворенности питания в г. Екатеринбурге неудовлетворительное санитарное состояние помещения, плохую сервировку блюд, не вежливый персонал отметили от 10,5 % респондентов. Необходимо отметить, что 43% школ работают на продовольственном сырье, 45% комбинируют работу на продовольственном сырье и на полуфабрикатах, при этом более половины (53%) школ работают по аутсорсингу, что дает информацию о том, что в школах Свердловской области и в частности г. Екатеринбурге есть возможность поиска новых форм организации благоприятной среды для удовлетворенности в питании. Доведенная информация до организаторов питания позволила в некоторых школах г. Екатеринбурга провести ремонт, переоборудовать помещения и организовать питание по типу школьного кафе.

Не менее важным элементом информационно-коммуникационного процесса является эмпатия, которая определяется как «способность принимать точку зрения других, понимать их

рассуждения и их эмоциональное состояние». С точки зрения методологии дизайн-мышления это позволяет качественно решить вопросы моделирования пищевой продукции и предоставляемых услуг питания для детей. Бесспорно, осведомленность школьников о своем питании растет, но остаётся много совместной осознанной работы организаторов питания, родителей и детей в переходе от «создания продуктов, которые нравятся детям» к «созданию хороших продуктов, которые нравятся детям». Как результат приобретенных знаний и пониманий, с целью стимулирования потребительского спроса на здоровые пищевые продукты и блюда, организаторы питания г. Екатеринбурга совместно с образовательными организациями и кафедрой технологий питания Уральского экономического университета разрабатывают новинки для школьного меню. Происходит переосмысление о пользе любимых блюд быстрого питания и создание новых более здоровых. Например, школьники разработали и уже могут попробовать модернизированную пиццу «Маргариту». Тесто для нее готовится без муки, на основе творога и овсяных хлопьев, а в качестве начинки используются помидоры, зелень, сыр. Кексы готовятся из моркови. Приучают детей и к рыбе, которую по данным мониторинга не едят от 60% до 100% школьников. Для этого модернизировали гамбургер под фишбургер. При этом булка в бургере изготавливается с добавлением куркумы, выпекается в пароконвектомате, также как и рыбная котлета и, конечно, добавляется много зелени и овощей. Новый продукт пользуется спросом у 100% учащихся. Организаторы питания совместно кафедрой технологий питания УрГЭУ также содействуют в развитии кулинарных навыков в рамках школьного обучения в школе кулинаров.

С целью выявления триггерных механизмов для мотивации к здоровому питанию и выбора эффективных профилактических рекомендаций, нами оценивается социальная и экологическая среда (экспозиция к металлам), образ жизни, генетика, фактическое питание, антропологические, клинические и метаболические показатели, которые позволяют подойти не только к групповым, но и индивидуальным рекомендациям.

Выявленные потребности в мотивации для применения профилактических мероприятий при организации питания детей при наличии белково-энергетической недостаточности и дефиците массы тела моделируются меню с добавлением качественной по белковой составляющей продукции, и наоборот с избыточной массой тела — меню с низким содержанием добавленного сахара и простых углеводов. Детям с высокой токсической нагрузкой предлагается рацион с повышенными детоксикационными свойствами, а с пищевой аллергией — гипоаллергенное меню. Так, по данным исследования дошкольников, проведенного на двух территориях с различными условиями среды обитания, включая социальную среду, выявлено, что в питании детей, проживающих в условно экологически благополучной территории, имеется дефицит белка и более выраженный дефицит растительных жиров и углеводов, а также витаминов В1, С и кальция. В меню недостаточно овощей и фруктов, и избыточное количество высококалорийных, с низкой нутриентной плотностью продуктов, следствием чего в этой группе детей с избыточной массой тела и ожирением на 5% больше, чем у детей, проживающих в неблагоприятных условиях среды обитания, и наоборот в условиях неблагоприятной среды обитания детей с недостаточной массой тела на 5% больше ( $r=-0,2$ ,  $p=0,05$ ). Кроме того, они достоверно чаще ( $p<0,001$ ) по сравнению с детьми группы сравнения болеют тонзиллитом, ринитом, у них чаще бывают проявления аллергических реакций на бытовую химию и пищевые продукты ( $p<0,001$ ). Степень вероятности проявления фенотипических признаков нарушения здоровья, связанных со средой обитания и образом жизни родителей, имеет прямую корреляционную связь с частотой заболеваний детей ( $r=0,3$ ;  $p<0,001$ ), а также с частотой проявления аллергических реакций ( $r=0,2$ ;  $p<0,01$ ). Информация, доведенная до заведующих дошкольных учреждений (ДОУ), медицинских работников и организаторов питания, позволила понять проблемы с питанием и здоровьем детей и более качественно скорректировать меню.

Выбор ключевых коммуникационных технологий для медицинских работников, детей и родителей с имеющимися заболеваниями, также происходит через знание, понимание и реализацию мероприятий. Медицинские работники, получая дополнительную информацию о проблемах в состоянии здоровья, разрабатывают групповые и индивидуальные рекомендации. Так, по результатам наших исследований полиморфизм генов, отвечающих за детоксикацию и антиоксидантную активность семейства GST имели в среднем более 45% детей, а генов SOD, 25%,

более 30% детей имели низкие значения глутатин-S-трансферазы. Таким детям было рекомендовано включать курсовое применение глутатиона и витаминов антиоксидантов.

Родители, получая общую информацию, т.е. знания через определенные технологии, в том числе по результатам индивидуальных исследований ребенка и консультаций врача, более мотивированы применять полученные знания и понимания для укрепления здоровья детей.

Для того, чтобы на практике обеспечить полную защиту детей от негативного воздействия не здорового питания, необходим гораздо больший прогресс в методологическом подходе коммуникации. Интересным и перспективным в этом направлении будет метод профилирования питательных веществ, который с большой вероятностью останется одним из основных элементов реализации любых мер, основанных на сокращении (а не на элиминации) маркетингового воздействия на детей.

В научной литературе все чаще публикуются подходы по формированию алгоритма информирования потребителей доступной информацией о «здоровых» и «нездоровых» продуктах [5]. Потребители продуктов питания требуют знать и понимать, какие ингредиенты входят в состав их продуктов, и какую роль эти ингредиенты играют в их общем здоровье и благополучии. Более того, потребители становятся все более осведомленными и более склонными регулярно читать список ингредиентов любого упакованного пищевого продукта, прежде чем принимать решение о покупке.

Профилрование пищевых веществ используется в нашей информационно-коммуникационной системе как способ ранжирования продуктов по их нутриентному составу с целью коррекции и укрепления здоровья, основываясь на групповом и индивидуальном подходе. Для оказания поддержки в предоставлении всеобъемлющей информации о содержании питательных веществ в пищевых продуктах дополнительно используется нанесение маркировки блюд по типу «светофор».

#### **Заключение.**

Таким образом, применение коммуникационных технологий с позиции таксономии Блума, методологии дизайн-мышления, эмпатии, пищевого профилирования в системе управления рисками наряду с административными и профилактическими мерами позволяет достичь ключевых показателей сохранения здоровья подрастающего поколения.

#### **Список литературы**

1. Алексеев В.Б. и др. Внедрение обучающей программы по вопросам здорового питания для групп населения, проживающих на территориях с особенностями в части воздействия факторов окружающей среды, в рамках национального проекта «Демография» // Гигиена и санитария. 2020. Т. 99. № 12. С. 1412–1417.
2. Погожева А.В., Смирнова Е.А. Роль образовательных программ в области здорового питания как основы профилактики неинфекционных заболеваний (обзор литературы) // Гигиена и санитария. 2020. Т. 99. № 12. С. 1426–1430.
3. Дадаева В.А., Александров А.А., Драпкина О.М. Профилактика ожирения у детей и подростков // Profilakticheskaya Meditsina. 2020. Т. 23. № 1. Тутельян В.А. и др. Оптимальное питание-основа здорового образа жизни // Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. 2019. С. 228–249.
4. Ширази М.Г. и др. Обзор детерминант пищевого поведения у подростков // Иранский журнал педиатрии. 2017. Т. 27. № 3.
5. Santos M. et al. Nutrient profile models a useful tool to facilitate healthier food choices: A comprehensive review // Trends in Food Science & Technology. 2021. Т. 110. С. 120–131.

#### **Сведения об авторах:**

Мажаева Татьяна Васильевна, зав. отделом гигиены питания, качества и безопасности продукции ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий» Роспотребнадзора, доцент кафедры технологии питания ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», доцент кафедры эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы, ФГБОУ ВО «Уральский

государственный медицинский университет Минздрава России», к.м.н.; e-mail: mazhaeva@umrc.ru, тел: +79501930896.

Малых Ольга Леонидовна, научный сотрудник лабораторией социально-гигиенического мониторинга ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора, к.м.н.; e-mail: malyh\_ol@rospotrebnadzor.ru.

Потапкина Елена Павловна, начальник Центрального Екатеринбургского отдела Управления Роспотребнадзора по Свердловской области; e-mail: potapkina\_ep@66.rospotrebnadzor.ru.

**УДК 614.89; 613.168**

## **ОЦЕНКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА КОНТАКТНОЙ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ**

**Макарова-Землянская Е.Н.<sup>1</sup>, Дремин А.И.<sup>2</sup>**

ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта» (РУТ (МИИТ))<sup>1</sup>, Москва  
ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова» (ФГБНУ «НИИ МТ»)<sup>2</sup>, Москва

**Реферат.** Введение. Выполнение электротехническим персоналом работ на контактной сети железной дороги связано с воздействием на человека вредных и опасных факторов производственной среды. Цель: оценка условий воздействия электрического поля промышленной частоты на электротехнический персонал при работе вблизи контактной сети переменного тока железной дороги с использованием математического моделирования и инструментального контроля. Материалы и методы. Объектами исследования являлись рабочие места электротехнического персонала на земле и высоте вблизи токоведущих частей под напряжением 25–27,5 кВ. Результаты и обсуждение. Оценка уровней ЭП на рабочих местах электротехнического персонала показала превышение ПДУ более 7 раз. Выводы и заключение. Полученные данные позволяют говорить об адекватности использования разработанных математических моделей для оценки условий экспозиции электротехнического персонала.

**Ключевые слова:** электрическое поле, промышленная частота, математическое моделирование, контактная сеть железной дороги.

**Актуальность.** Сохранение здоровья работников, подвергающихся воздействию вредных и/или опасных факторов производственной среды и трудового процесса, является одной из самых актуальных проблем электроэнергетики не только в Российской Федерации, но и во всем мире.

В настоящее время повсеместное расширение сферы применения электроэнергии приводит к тому, что в Российской Федерации появляется все больше объектов высокого и сверхвысокого напряжения, а вместе с ними растет количество персонала, подвергающегося воздействию вредных факторов производственной среды, значения которых, зачастую, превышают предельно допустимые уровни (ПДУ) на рабочих местах.

На данный момент в Российской Федерации находится 16 филиалов ОАО «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»), 14 из которых используют переменный ток промышленной частоты. Электротехнический персонал может проводить работы по обходу контактной сети, а также обслуживание контактной сети на высоте, причем как на отключенной линии, так и под напряжением (на потенциале провода) без отключения питания. При выполнении работ персонал подвергается воздействию вредных и опасных факторов производственной среды, таких как электрическое и магнитное поля промышленной частоты, а также присутствует опасность поражения электрическим током наведенного напряжения. На объектах железных дорог основным источником высоких уровней электрического поля промышленной частоты (ЭП) служит контактная сеть переменного тока под напряжением 25–27,5 кВ.

Согласно немногочисленным литературным данным, персонал при выполнении работ на уровне земли под контактной сетью (без подъема на высоту) находится в условиях от 2,7 до



3,5 кВ/м. [1, 2]. При выполнении работ на высоте уровни могут достигать 39 кВ/м, а вблизи токоведущего провода до 40 кВ/м [2, 3].

Основными принципами защиты персонала от неблагоприятного влияния факторов производственной среды являются защита временем, расстоянием и использование средств индивидуальной защиты (СИЗ). Защита временем реализована в гигиенических регламентах, где в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 нормы допустимых уровней напряженности ЭП зависят от времени пребывания человека в зоне воздействия и составляют 5 кВ/м в течение всего рабочего дня, в интервале напряженностей ЭП от 5 до 20 кВ/м допустимое время пребывания определяется по формуле:

$$T = \frac{50}{E} - 2 \quad 1)$$

где: T — время (ч); E — напряженность ЭП (кВ/м).

При уровнях ЭП от 20 до 25 кВ/м допустимое время пребывания не должно превышать 10 минут. При уровнях ЭП, превышающих 25 кВ/м, а также в связи со спецификой работ на контактной сети, где существует опасность поражения электрическим током, электротехнический персонал допускается до работ только при использовании средств индивидуальной защиты (СИЗ).

При выполнении работ на высоте вблизи токоведущих частей и на контактной сети без снятия напряжения отсутствует возможность корректной гигиенической оценки уровней ЭП, воздействующих на персонал. Решением данной проблемы может служить применение методов математического моделирования, оценка адекватности которых возможна путем подтверждения результатами инструментальной оценки.

**Цель.** Целью данной работы являлась оценка условий воздействия электрического поля промышленной частоты на электротехнический персонал при работе вблизи контактной сети переменного тока железной дороги с использованием математического моделирования и инструментального контроля.

**В ходе работы решались следующие задачи:**

1. Провести инструментальную оценку рабочих мест электротехнического персонала контактной сети переменного тока железной дороги.
2. Разработать математическую модель рабочих мест электротехнического персонала контактной сети переменного тока железной дороги, аналогичные инструментальным измерениям.
3. Оценить адекватность использования математических моделей для гигиенической оценки рабочих мест электротехнического персонала контактной сети переменного тока железной дороги.

**Материалы и методы.** Объектами математического моделирования являлись рабочие места электротехнического персонала на земле (под контактной сетью) и высоте (вблизи токоведущих частей) при производстве работ под напряжением. Была разработана математическая модель типового участка однопутной контактной сети протяженностью 75 метров которая включала в себя рельсы с насыпью и две опоры. На опорах размещены шесть кронштейнов консоли с изоляторами, несущий трос, контактный провод, струны, резервная трехфазная линия, а также съемная вышка (лейтер), которая используется электротехническим персоналом для работ на высоте.

Для оценки уровней ЭП на рабочих местах электротехнического персонала при математическом моделировании рассматривались наземные рабочие места, а также рабочие места на высоте, в непосредственной близости от токоведущих частей под рабочим напряжением. Оценка уровней ЭП на наземных рабочих местах осуществлялась в проекции токоведущего провода (под токоведущим проводом) на высоте 0,5, 1,5 и 1,7 метров от земли. На рабочих местах на высоте имитировались условия нахождения человека на лейтере вблизи контактного провода на расстоянии 30 см от груди, а также рассматривались точки на расстоянии 5 см под проводом и на уровне площадки лейтера.

Математическое моделирование проводилось в среде трехмерного моделирования SEMCAD X v.14.8.6 (SPEAG AG, Швейцария). Расчет математических моделей осуществлялся методом конечных разностей в частотной области (FDFD) с использованием высокопроизводительных вычислительных систем NVIDIA Tesla C2057 (NVIDIA Corporation, США).

Инструментальная оценка ЭП проводилась на объекте «Трансэнерго» филиала ОАО «РЖД» станции Вязьма Смоленской дороги на рабочих местах электротехнического персонала на железнодорожном полотне и вблизи контактной сети железной дороги напряжением 27,5 кВ. На наземных рабочих местах электротехнического персонала оценивались уровни ЭП в проекции контактного провода на расстоянии от поверхности земли, соответствующем математическому моделированию.

Оценка напряженности ЭП осуществлялась при помощи измерителя электрических и магнитных полей Narda EFA-300 (Narda AG, Германия) и измерителя напряженности поля промышленной частоты ПЗ-50 (ЗАО «ГАНО», Россия).

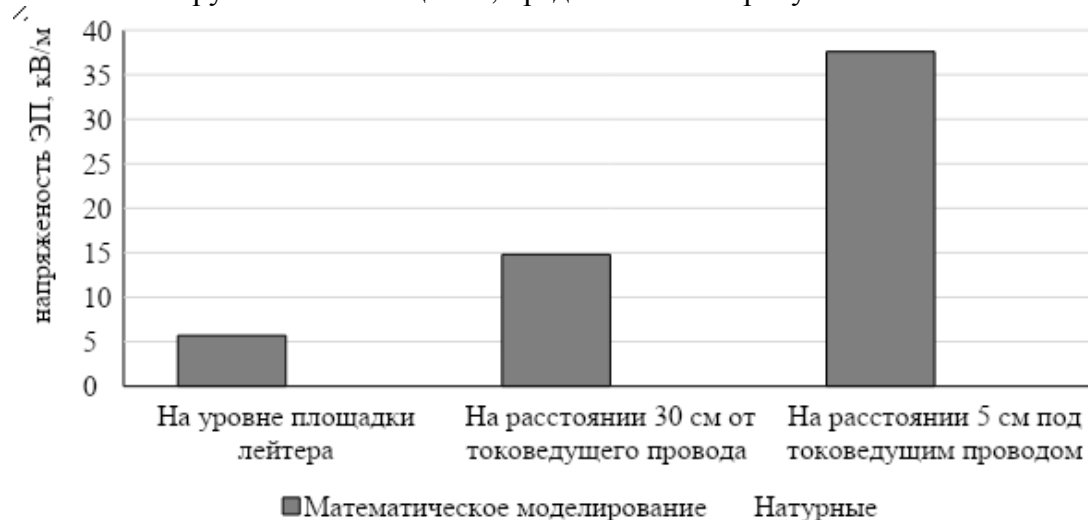
**Результаты и обсуждение.** Результаты оценки условий воздействия ЭП на наземных рабочих местах электротехнического персонала, полученные при помощи математического моделирования и инструментальной оценки представлены в таблице 1. Полученные данные показали, что уровни ЭП как при математическом моделировании, так при инструментальной оценке не превышали ПДУ для всей рабочей смены.

**Таблица 1.** Напряженность ЭП на наземных рабочих местах электротехнического персонала, в кВ/м

Расстояние от поверхности земли	0,3 м в сторону опоры		В проекции провода		0,3 м в сторону удаления от опоры	
	математическое моделирование	инструментальная оценка	математическое моделирование	инструментальная оценка	математическое моделирование	инструментальная оценка
0,5 м	1,06	1,27±0,15	0,97	0,99±0,12	1,05	1,25±0,15
1,5 м	1,48	1,61±0,19	1,18	1,20±0,14	1,31	1,51±0,18
1,8 м	1,56	1,84±0,22	1,34	1,44±0,17	1,40	1,73±0,21

По результатам математического моделирования наземных рабочих мест напряженность ЭП на расстоянии 0,5 м от поверхности земли составляла 1,06 кВ/м на расстоянии 0,3 м в сторону опоры от проекции провода, 0,97 кВ/м в точке проекции провода и 1,05 кВ/м на 0,3 м в сторону удаления от опоры от проекции провода. На расстоянии 1,5 м от поверхности земли результаты составили 1,48, 1,18 и 1,31 кВ/м, а на расстоянии 1,7 м — 1,56, 1,34 и 1,40 кВ/м. Данные, полученные в ходе инструментальной оценки рабочих мест по сравнению с данными математического моделирования, находились в пределах 30%.

Результаты оценки условий воздействия ЭП на рабочих местах электротехнического персонала на высоте без отключения питания, полученные при помощи математического моделирования и инструментальной оценки, представлены на рисунке 1.



**Рис. 1.** Уровни ЭП на рабочих местах электротехнического персонала на высоте без отключения питания, в кВ/м

По результатам оценки ЭП на рабочем месте на высоте на уровне площадки лейтера при математическом моделировании напряженность поля составляли 5,70 кВ/м, а при инструментальной оценке — 7,10±1,22 кВ/м. На расстоянии 0,3 м от токоведущего провода уровни ЭП ПЧ составили 14,80 и 14,16±2,31 кВ/м, а на расстоянии 0,05 м под токоведущим проводом 37,59 и 37,91±2,74 кВ/м при математическом моделировании и инструментальной оценке соответственно. Максимальный уровень ЭП ПЧ при проведении инструментальной оценки составил 37,91±2,74, что 7,5 раз выше ПДУ для всей рабочей смены.

**Выводы и заключение.** Полученные данные дают возможность предполагать хорошую сходимостью результатов математического моделирования и инструментальной оценки ЭП (различия не более 30%), что позволяет использовать математические модели для оценки условий экспозиции электротехнического персонала. Таким образом, теоретическая оценка уровней ЭП и ее подтверждение результатами натуральных измерений позволяет корректно оценить потенциально негативное влияние ЭП на здоровье работников, а также продолжить исследование данной проблемы с использованием фантома человека для оценки возможного влияния ЭП на отдельные органы и системы.

### Список литературы

1. Буюкова Н.В., Крюков А.В., Середкин Д.А. Моделирование электромагнитных полей сложной структуры, возникающих в местах пересечения тяговых сетей и линий электропередачи // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2020. № 4 (68). С. 93–102. DOI: 10.26731/1813-9108.2020.4(68).93-102.

2. Перов С.Ю., Рубцова Н.Б., Макарова-Землянская Е.Н. Оценка электрических полей промышленной частоты и наведенного напряжения на рабочих местах электротехнического персонала железной дороги // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Здоровье и окружающая среда». Под ред. Н.П. Жуковой. 2019. С. 147–148.

3. Braicu Ș.F., Czumbil L., Șteț D., Micu D.D., Ceclan A., Muresan A., Polycarpou A., Simion E. Interferences in high voltage AC power line and electric railway common right-of-way // 8th International Conference on Modern Power Systems (MPS), Cluj-Napoca, Cluj, Romania. 2019. P. 1–6. DOI: 10.1109/MPS.2019.8759770.

### Сведения об авторах:

Макарова-Землянская Елена Николаевна, доцент, ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта»; e-mail: helen456@mail.ru.

Дремин Алексей Игоревич, младший научный сотрудник лаборатории электромагнитных полей ФГБНУ «НИИ МТ»; e-mail: dremin@irioh.ru.

УДК 613.69:612.821

## ОЦЕНКА ВОСПРИИМЧИВОСТИ РАБОТНИКОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ СТРЕССУ

**Мельцер А.В.<sup>1</sup>, Ерастова Н.В.<sup>1</sup>, Кропот А.И.<sup>1</sup>, Якубова И.Ш.<sup>1</sup>, Балунов В.Д.<sup>2</sup>**

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

*ГБУЗ ЛО «Центр профпатологии»<sup>2</sup>, Санкт-Петербург*

**Реферат.** Профилактика стресса на рабочем месте является актуальной задачей для сохранения здоровья работающих, особенно в свете реализации Федерального проекта «Укрепление общественного здоровья», предусматривающего внедрение корпоративных программ укрепления здоровья работающих. Стресс на рабочем месте может затрагивать все категории работников. В научной литературе имеются исследования различных аспектов профессионального стресса и факторов стресса, подчеркивается актуальность внедрения системы корпоративного сохранения и укрепления здоровья на рабочих местах, включая мероприятия по управлению профессиональным стрессом. Целью исследования являлась оценка и сравнительный анализ предикторов профессионального стресса работающих мужчин и женщин

на промышленных предприятиях различных сфер экономики для разработки предложений по корректировке корпоративных программ. Результаты исследования позволили проследить особенности восприятия стресс-факторов респондентами мужского и женского пола.

**Ключевые слова:** здоровье работников, здоровье на рабочем месте, корпоративные программы здоровья, профессиональный стресс, гигиена труда, профессиональный риск, оценка риска, профилактика.

**Актуальность.** Международная организация труда отмечает наряду с существующей нехваткой и необходимостью создания новых рабочих мест, повсеместное усиление напряженности современной трудовой жизни, приводящей к увеличению числа случаев нарушений психического здоровья, связанных со стрессом, переутомлением на работе [1]. Психоэмоциональные факторы, и в том числе стресс, являются независимыми факторами развития сердечно-сосудистых и других хронических неинфекционных заболеваний [3]. Профилактика стресса на работе, являющимся актуальной задачей для сохранения здоровья работающих, и для предприятия в целом, остается актуальной, особенно в свете реализации Федерального проекта «Укрепление общественного здоровья»<sup>1</sup>, одной из важнейших задач которого является разработка и внедрение корпоративных программ укрепления здоровья работников [3].

Профессиональный стресс — многообразный феномен, выражающийся в психических и физических реакциях на напряженные ситуации в трудовой деятельности человека, в настоящее время он выделен в отдельную рубрику в Международной классификации болезней [4]. Нервное перенапряжение и стресс на работе может затрагивать все категории работников — от руководителей самого высокого ранга до работников, занятых на вредных и опасных работах и работников низкой квалификации [4]. Любые нарушения сбалансированной системы «человек — производственная среда»: неудовлетворительные условия труда, например, недостаточная освещенность и др., неожиданные требования внешней среды, недостаточность психических и физических ресурсов психологической поддержки служащего могут быть источником профессионального стресса [4]. К профессиональному стрессу приводит перегрузка человека работой, недостаточно четкое ограничение его полномочий и должностных обязанностей, неадекватное поведение коллег, не говоря уже о недостаточной оплате труда, однообразной деятельности или отсутствии карьерных перспектив и др. [1, 4].

Профилактикой профессионального стресса могут выступать предварительное исследование, проверка, тестирование психологической готовности претендента на вакантное рабочее место (должность) при приеме на работу [4]. В процессе работы факторы, вызывающие профессиональный (производственный) стресс, условно можно разделить на те, развитие которых больше зависит от самого человека, и на факторы, мало зависящие от личности работника [4]. Работодатель в соответствии с санитарным законодательством обязан осуществлять профилактические мероприятия по предупреждению среди работников развития заболеваний и нарушений, связанных с условиями труда и факторами трудового процесса<sup>2</sup> [2]. В этой связи необходим поиск оптимальных решений, направленных на здоровьесбережение работников, пересмотр приоритетов профилактических мероприятий, в том числе реализуемых в рамках корпоративных программ укрепления здоровья, со смещением акцента на управление индивидуальным здоровьем, профилактику профессионального стресса [1].

В научной литературе имеются исследования, направленные на изучение различных аспектов профессионального стресса и факторов стресса в профессиональной деятельности, в том числе с использованием метода К. Вайсмана «Оценка профессионального стресса», шкалы оценки стрессогенности профессионально трудных ситуаций на рабочем месте Н. Водопьяновой, Е. Старченковой; теста на профессиональный стресс Ю.В. Щербатых; опросника «Причины

---

<sup>1</sup> Паспорт национального проекта «Национальный проект «Демография» (утв. Минтрудом России) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. — URL: <https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=384857>

<sup>2</sup> О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения: Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ (с изм. и доп.) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_22481/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481/)

деятельностного стресса»; тест-вопросника «Причины стресса в вашей работе»; теста на определение профессионального стресса Т.Д. Азарных, И.М. Тыртышникова; оценка уровня деятельностной стрессогенности, методики интегральной диагностики и коррекции профессионального стресса А.Б. Леоновой [4]. Авторами подчеркивается актуальность внедрения системы менеджмента и корпоративного сохранения и укрепления здоровья на рабочих местах, включая мероприятия по оценке и управлению профессиональным стрессом [1, 4, 5].

**Цель исследования:** выполнить оценку и сравнительный анализ влияния предикторов профессионального стресса на мужчин и женщин, работающих на промышленных предприятиях различных сфер экономики, для разработки предложений по корректировке корпоративных программ укрепления здоровья на рабочем месте.

**Материалы и методы исследования:** Объектом данного исследования являются предикторы как инструмент построения прогноза профессионального стресса. Проведено анонимное анкетирование (случайная выборка) работников на семи промышленных предприятиях различных сфер экономики (лесная и деревообрабатывающая промышленность — П1, производство строительных материалов — П2, машиностроение — предприятия П3, П5; пищевая промышленность — П4, черная металлургия — П6, судостроение — П7, расположенных в Санкт-Петербурге, Вологодской, Ленинградской, Псковской и Калининградской областях. Всего в исследовании приняло участие 487 респондентов, в том числе 295 мужчин и 192 женщин. Все респонденты подтвердили свое информированное добровольное согласие на участие в исследовании. Оценка профессионального стресса и стрессоустойчивости выполнялась с использованием метода К. Вайсмана «Оценка профессионального стресса». Ранжирование стресс-факторов (предикторов) [5] по степени их влияния на формирование профессионального стресса работающих проводилось отдельно для мужчин и женщин. Опросник включал 15 вопросов, сгруппированных в три раздела, характеризующих профессиональный, информационный и эмоциональный компоненты стресса [5].

**Результаты и обсуждение.** Выполнен анализ частоты встречаемости предикторов стресс-факторов по степени их влияния на профессиональный стресс работающих мужчин и женщин в разрезе отдельных предприятий. С этой целью проанализированы ответы респондентов, оценивался удельный вес ответов с указанием того или иного предиктора стресс-фактора (табл. 1).

**Таблица 1.** Перечень предикторов стресс-факторов

Содержание	Номер
Недостаток полномочий для выполнения Ваших обязанностей	1
Неприятное чувство, связанное с исполнением служебных обязанностей	2
Недостаток информации о перспективах карьерного роста	3
Ощущение перегруженности и невозможности справиться с работой за рабочий день	4
Невозможность удовлетворения предъявляемых Вам противоречивых требований	5
Недостаточность квалификации для выполнения работы	6
Недостаток информации о мнении руководства по проделанной Вами работе	7
Недостаток необходимой для выполнения работы информации	8
Беспокойство в связи с принятием решений, влияющих на других людей	9
Чувство неприятия со стороны коллег и коллектива	10
Невозможность повлиять на решение руководства, касающиеся Вас	11
Недостаток информации о том, что ожидают от Вас Ваши коллеги	12
Чрезмерный объём работы, влияющий на качество ее выполнения	13
Необходимость выполнения задач, противоречащих Вашим взглядам	14
Негативное влияние работы на Вашу семейную жизнь	15

Выполнен анализ субъективных оценок респондентами выраженности воздействия предиктора (всегда, часто, иногда, редко, никогда). Ответы в категориях «всегда, часто, иногда» расценивались как субъективная оценка присутствия воздействующего фактора, ответы в категориях «всегда, часто» — значительного воздействия, ответы в категориях «редко» и

«никогда» как слабого и малозначимого воздействия соответственно. Удельный вес ответов в категории «всегда, часто» в разрезе предприятий представлен в таблице 2.

**Таблица 2.** Удельный вес ответов в категории «всегда» и «часто» в разрезе предприятий, %

Респонденты / предприятие	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7
Мужчины	3,4	10,9	11,8	4,7	5,1	7,0	17,5
Женщины	2,9	6,2	11,5	10,8	7,6	-*	-*

\* Женщины, принявшие участие в исследовании не попали в категорию ответов «всегда» и «часто».

Наибольший интерес представляли ответы респондентов в категории значительного воздействия фактора, в связи с чем проведен их более глубокий анализ.

Наибольший удельный вес ответов в категории очень часто и часто среди всех предприятий отмечался на предприятии П 7 (мужчины) — 17,5%. Далее следует предприятие П 3, где удельный вес ответов в категории всегда и часто составил более 11,0% и среди мужчин, так и среди женщин. Обращают на себя внимание также предприятие П 2 и предприятие П 4, где удельный вес ответов в категории всегда и часто превысил 10% среди мужчин и женщин соответственно.

Удельный вес ответов в категории всегда и часто среди мужчин распределился в диапазоне от 3,4% до 17,5%, среди женщин — в диапазоне от 2,9% до 11,5% в зависимости от предприятия, что может быть связано как со спецификой деятельности предприятия, так и с рядом других причин, в том числе с особенностями трудовой деятельности, организационным построением, коммуникативной средой, возможностями психических и физических ресурсов психологической поддержки.

Как среди женщин, так и среди мужчин наиболее часто встречался предиктор № 9 «Беспокойство в связи с принятием решений, влияющих на других людей». У женщин предиктор № 9 лидировал на всех предприятиях, за исключением одного, у мужчин — на четырех из семи предприятий (табл. 3).

**Таблица 3.** Предикторы, занявшие первые ранговые места по воздействию на работников в категории всегда и часто в разрезе предприятий

Предиктор (№)	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7
<b>Мужчины</b>							
3. Недостаток информации о перспективах карьерного роста					1		
4. Ощущение перегруженности и невозможности справиться с работой за рабочий день			1				
7. Недостаток информации о мнении руководства по проделанной Вами работе							1
9. Беспокойство в связи с принятием решений, влияющих на других людей	1	1		1		1	
11. Невозможность повлиять на решение руководства, касающиеся Вас			1				
<b>Женщины</b>							
3. Недостаток информации о перспективах карьерного роста				1		-*	-*
7. Недостаток информации о мнении руководства по проделанной Вами работе				1		-*	-*
8. Недостаток необходимой для выполнения работы информации			1			-*	-*
9. Беспокойство в связи с принятием решений, влияющих на других людей	1	1		1	1	-*	-*

\*Женщины, принявшие участие в исследовании, не попали в категорию ответов «всегда» и «часто».

Среди мужчин на первое место также выходили предикторы №№ 3 «Недостаток информации о перспективах карьерного роста», 4 «Ощущение перегруженности и невозможности справиться с работой за рабочий день», 7 «Недостаток информации, касающейся мнения руководства о проделанной Вами работе», 11 «Невозможность повлиять на решение руководства, касающиеся Вас». Как было отмечено выше, среди женщин наиболее часто встречался предиктор № 9 «Беспокойство в связи с принятием решений, влияющих на других людей», причем на всех предприятиях, за исключением ПЗ, где на 1-е место вышел предиктор № 8 «Недостаток необходимой для выполнения работы информации». Вместе с тем, предиктор № 9 «Беспокойство в связи с принятием решений, влияющих на других людей» играет ключевую роль и на предприятии ПЗ, поскольку по частоте его упоминания респондентами он занимает 2-е место. Обращает внимание предприятие П4, где, в отличие от других предприятий, в число наиболее значимых предикторов вошли предикторы 3 «Недостаток информации о перспективах карьерного роста» и 7 «Недостаток информации, касающейся мнения руководства о проделанной Вами работе», что, безусловно, требует принятия корректирующих мер.

**Выводы.** Результаты проведенного исследования показали, что среди респондентов как мужского, так и женского пола приоритетным предиктором стресс-фактора является чувство беспокойства в связи с принимаемыми решениями, влияющими на других работников. На предприятии ПЗ в связи с высоким удельным весом предиктора № 8 «Недостаток необходимой для выполнения работы информации» среди женщин необходимо принятие администрацией предприятия мер в части повышения доступности для работающих информации, необходимой для выполнения работы. На предприятии П4, где, в отличие от других предприятий, в число наиболее значимых предикторов среди женщин вошли предикторы 3 «Недостаток информации о перспективах карьерного роста» и 7 «Недостаток информации, касающейся мнения руководства о проделанной Вами работе», требуются корректирующие меры с целью профилактики профессионального стресса работающих. Приоритетным является принятие профилактических мер для снижения профессионального стресса на предприятии П7 (мужчины), предприятии ПЗ (мужчины и женщины), предприятии П2 (мужчины) и предприятии П4 (женщины). В целом, по результатам проведенного исследования, является целесообразным систематический скрининг психологического состояния на протяжении всего стажа работы [4], с учетом особенностей восприятия стресс-факторов работающими мужчинами и женщинами.

### Список литературы

1. Мельцер А.В., Чащин В.П., Лахгайн Б., Ерастова Н.В., Копылкова А.С. Здоровье работников: вопросы абсентеизма и презентеизма (обзор литературы) // Профилактическая и клиническая медицина. 2018. № 67(2). С. 5–15.
2. Методические подходы к персонифицированной оценке риска здоровью, обусловленного напряженностью трудового процесса и ее отдельными компонентами / Н.В. Зайцева, П.З. Шур, Д.Н. Лир, В.Б. Алексеев, А.О. Барг, И.В. Виндокуров, Е.В. Хрущева // Анализ риска здоровью. 2023. № 3. С. 102–111. DOI: 10.21668/health.risk/2023.3.10.
3. Камардина Т.В., Попович М.В., Концевая А.В., Зиновьева В.А., Усова Е.В., Драпкина О.М. Обоснованность включения комнат психологической разгрузки в корпоративные программы укрепления здоровья (по данным обзора литературы). Профилактическая медицина. 2023. № 26(1). С. 36–42. <https://doi.org/10.17116/profmed20232601136>.
4. Профессиональный стресс как фактор, влияющий на производительность труда работников АПК Волгоградской области / И.С. Мартынов, Е.Ю. Гузенко, В.Ю. Мисюряев, В.И. Новченко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 3(43). С. 226–231.
5. Лахгайн Б., Чащин В.П., Жукова Д.Ю., Корзинина И.А. Самооценка профессионального стресса и работоспособности на уровне рабочего места в современном машиностроительном производстве // Гигиена и санитария. 2019. С. 98(6). С. 677–681. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-6-677-681>.

### **Сведения об авторах:**

Мельцер Александр Виталиевич, проректор по развитию регионального здравоохранения и медико-профилактическому направлению, заведующий кафедрой профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, д.м.н., профессор, тел: +7 (812) 303-50-00; e-mail: Aleksandr.Meltcer@szgmu.ru;

Ерастова Наталья Вячеславовна, начальник Центра аналитическо-методического обеспечения развития регионального здравоохранения и медико-профилактического направления, доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н., тел: +7 (812) 303-50-00; e-mail: Nataliya.Erastova@szgmu.ru.

Кропот Анна Игоревна, аспирант кафедры профилактической медицины и охраны здоровья, специалист Центра аналитическо-методического обеспечения развития регионального здравоохранения и медико-профилактического направления ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, тел: +7 (812) 303-50-00 (доб. 8468); e-mail: Anna.Kropot@szgmu.ru.

Якубова Ирек Шавкатовна, профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, д.м.н., профессор, тел: +7 (812) 303-50-00 (доб. 8245); e-mail: Irek.Yakubova@szgmu.ru.

Балунов Владимир Дмитриевич, главный врач ГБУЗ ЛО «Центр профпатологии», к.м.н., тел.: +7 (812) 544-25-20 (доб. 8245), vladimir.balunov@oblprofcenter.ru.

**УДК 616.12-005.8-07**

### **АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПЕРВИЧНОЙ И ПЕРВИЧНОЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ АККРЕДИТАЦИИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ, ОТНЕСЕННЫМ К УГСН 32.00.00. НАУКИ О ЗДОРОВЬЕ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА В 2022 ГОДУ**

***Мельцер А.В., Ерастова Н.В., Павлова А.Н., Пилькова Т.Ю.***

*ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России*

**Реферат.** В статье представлены результаты выполненного анализа первичной аккредитации по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело и первичной специализированной аккредитации по специальностям, отнесенным к укрупненным группам специальностей и направлений подготовки 32.00.00 Науки о здоровье и профилактическая медицина, которые проводились в 2022 г. Первичная аккредитация проходила в 29 образовательных организациях, первичная специализированная — в 22. Общее число лиц, допущенных к прохождению первичной аккредитации, составило 1274 человека. Из них выпускники других лет составили 3,5%. Из всех допущенных к первичной аккредитации были аккредитованы 95,8% выпускников. К прохождению первичной специализированной аккредитации был допущен 381 человек, из них аккредитовано 92,9% специалистов.

**Ключевые слова:** медико-профилактическое дело; специалистов медико-профилактического профиля; подготовка медицинских кадров; первичная аккредитация; первичная специализированная аккредитация, профилактическая медицина.

**Актуальность.** Профессиональная деятельность специалистов медико-профилактического профиля характеризуется выполнением многочисленных трудовых функций и действий, направленных на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения [1, 2]. С целью объективной оценки сформированности компетенций и практической подготовленности медицинских работников, обеспечения допуска к осуществлению профессиональной деятельности в настоящее время применяется первичная и первичная специализированная аккредитации специалистов, проходящая в порядке, утвержденном приказом Минздрава России [3, 4, 5].

**Цель исследования.** Анализ подготовки специалистов медико-профилактического профиля на основе оценки результатов первичной и первичной специализированной аккредитации.

**Материалы и методы.** Выполнен анализ данных, полученных из 30 образовательных организаций, о результатах первичной и первичной специализированной аккредитации лиц по специальностям, отнесенным к укрупненным группам специальностей и направлений подготовки



32.00.00 Науки о здоровье и профилактическая медицина, проведенной в 2022 г. Формирование базы данных и обработка полученных результатов проводились с использованием программы Microsoft Excel 2010.

**Результаты.** В 2022 г. первичная аккредитация выпускников по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело проводилась в 29 образовательных организациях.

Общее число допущенных лиц к прохождению первичной аккредитации по данной специальности составило 1274 человека. Из них выпускники других лет составили 3,5% (44 человека) от общего числа допущенных (табл. 1).

Число выпускников по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело в 2022 г. составило 1241 человек. Из них в шести образовательных организациях были выпускники, которые не подали документы для прохождения первичной аккредитации: УГМУ — 5 человек; СПбГПМУ — 4 человека; СЗГМУ им. И.И. Мечникова — 2 человека; Сеченовский Университет — 1 человек; КубГМУ — 1 человек; КГМУ — 1 человек. В двух образовательных организациях были выпускники 2022 года сторонних вузов (3 человека), которые допущены к первичной аккредитации (КемГМУ — 1 чел.; ПИМУ — 2 чел.) и успешно её прошли. Таким образом, общее число выпускников 2022 года, которые не подавали документы на аккредитацию, составило 11 человек.

**Таблица 1.** Сведения о численности выпускников по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело, допущенных к прохождению первичной аккредитации в 2022 г.

№ п/п	Наименование образовательной организации	Число выпускников 2022 года	Число допущенных выпускников 2022 года	Общее число допущенных	Из них выпускник и других лет	Из них выпускники сторонних вузов
1	ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (далее — Сеченовский университет)	140	139	140	1	0
2	ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России (далее — СЗГМУ им. И.И. Мечникова)	114	112	120	8	0
3	ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России (далее — РостГМУ)	84	84	86	2	0
4	ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России (далее — СамГМУ)	66	66	66	0	0
5	ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (далее — ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера)	65	65	67	2	0
6	ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России (далее — КазГМУ)	63	63	65	2	0
7	ФГБОУ ОмГМУ Минздрава России (далее — ОмГМУ)	62	62	64	2	0
8	ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России (далее — УГМУ)	59	54	55	1	0
9	ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России (далее — КемГМУ)	53	53	56	2	1
10	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России (далее — БГМУ)	52	52	54	2	0
11	ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России (далее — ИГМУ)	48	48	48	0	0
12	ФГБОУ ВО ПИМУ Минздрава России (далее — ПИМУ)	42	42	46	2	2
13	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России (далее — РязГМУ)	41	41	41	0	0

14	ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России (далее — ВолгГМУ)	38	38	40	2	0
15	ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России (далее — КубГМУ)	37	36	36	0	0
16	ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России (далее — ТГМУ)	34	34	38	4	0
17	ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России (далее — АГМУ)	34	34	34	0	0
18	ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России (далее — ОрГМУ)	29	29	30	1	0
19	ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (далее — СПбГПМУ)	24	20	20	0	0
20	ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России (далее — ДГМУ)	23	23	30	7	0
21	ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России (далее — ВГМУ им. Н.Н. Бурденко)	21	21	22	1	1
22	ФГБОУ ВО СГМУ (г. Архангельск) Минздрава России (далее — СГМУ)	18	18	19	1	0
23	ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ Минздрава России (далее — СарГМУ)	17	17	18	1	0
24	ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России (далее — АстрГМУ)	17	17	17	0	0
25	ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России (далее — НГМУ)	15	15	15	0	0
26	ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России (далее — КГМУ)	15	14	15	1	1
27	ФГАОУ ВО «СВФУ имени М.К. Аммосова» Минобрнауки России (далее — СВФУ им. М.К. Аммосова)	12	12	12	0	0
28	ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России (далее — СОГМА)	11	11	13	2	0
29	ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России (далее — ЮУГМУ)	7	7	7	0	0
ВСЕГО		1241	1227	1274	44	5

Среди образовательных организаций наибольшее число лиц, допущенных к прохождению первичной аккредитации в 2022 г., было в Сеченовском университете (140 чел.) и СЗГМУ им. И.И. Мечникова (120 чел.), а наименьшее — в ЮУГМУ (7 чел.). Из всех лиц, допущенных к первичной аккредитации, успешно прошли все этапы с учетом всех попыток и были аккредитованы 1221 чел. или 95,8% от общего количества допущенных, из них выпускники других лет составили 3,0% (36 чел.), при повторном прохождении 0,3% (3 человека) от общего числа аккредитованных.

По данным образовательных организаций в 2022 г. не зафиксировано ни одной апелляции на решение аккредитационных комиссий.

За федеральным учебно-методическим объединением в системе высшего образования по укрупненным группам специальностей и направлений подготовки 32.00.00 Науки о здоровье и профилактическая медицина закреплено 15 специальностей высшего образования — подготовки кадров высшей квалификации по программам ординатуры. К прохождению первичной специализированной аккредитации по специальностям, отнесенным к УГСН 32.00.00 Науки о здоровье и профилактическая медицина, в 2022 г. был допущен 381 человек. Общее число аккредитованных составило 354 чел. (92,9% от общего числа допущенных к первичной специализированной аккредитации). По количеству аккредитованных лиц первое место занимает СЗГМУ им. И.И. Мечникова (51 человек). На втором месте находится Сеченовский университет

(50 чел.), на третьем — ОмГМУ (37 чел.). Наименьшее число аккредитованных (1 человек) в СВФУ им. М.К. Аммосова.

Из 15 специальностей, по которым проводилась первичная специализированная аккредитация, наибольшее число человек, допущенных к прохождению аккредитации в 2022 г., было по специальности 32.08.12 Эпидемиология (114 чел.), чуть меньше — 32.08.07 Общая гигиена (81 чел.), на третьем месте — 32.08.14 Бактериология (80 чел.), наименьшее (2 чел.) — по специальностям 32.08.04 Гигиеническое воспитание и 32.08.10 Санитарно-гигиенические лабораторные исследования. Первое место по охвату первичной специализированной аккредитацией наибольшего количества специальностей занимают БГМУ, ОмГМУ, КемГМУ и УГМУ (8 специальностей). Первичная специализированная аккредитация по 1 специальности проводилась в СГМУ (по специальности 32.08.07 Общая гигиена), ЮУГМУ (по специальности 32.08.07 Общая гигиена), АГМУ (по специальности 32.08.12 Эпидемиология), НИУ «БелГУ» (по специальности 32.08.14 Бактериология), СарГМУ (по специальности 32.08.14 Бактериология) и СВФУ им. М.К. Аммосова (по специальности 32.08.12 Эпидемиология).

**Заключение.** Выполненный анализ результатов проведения первичной и первичной специализированной аккредитации по специальностям, отнесенным к УГСН 32.00.00 Науки о здоровье и профилактическая медицина, в 2022 г. показал, что общее число лиц, допущенных к прохождению первичной аккредитации по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело, составило 1274 человека. Из них выпускники других лет составили 3,5%. Наибольшее число допущенных было в СЗГМУ им. И.И. Мечникова и Сеченовском университете. Из всех допущенных к первичной аккредитации были аккредитованы 95,8% выпускников. К прохождению первичной специализированной аккредитации был допущен 381 человек, из них аккредитовано 92,9% специалистов.

### **Список литературы**

1. Игнатъева Л.П. Методические подходы к профессиональной подготовке специалистов медико-профилактического дела / Л.П. Игнатъева, М.О. Потапова // Система менеджмента качества: опыт и перспективы. 2020. № 9. С. 178–181.

2. Информационно-аналитическая поддержка управления риском для здоровья населения на основе реализации концепции развития системы социально-гигиенического мониторинга в Российской Федерации на период до 2030 года / А.Ю. Попова, С.В. Кузьмин, В.Б. Гурвич, Д.Н. Козловских, С.В. Романов, О.В. Диконская, О.Л. Малых, Е.А. Кузьмина, С.В. Ярушин // Здоровье населения и среда обитания. 2019. № 9 (318). С. 4–12.

3. Первичная специализированная аккредитация: итоги и перспективы / В.Ф. Куликовский, Ю.А. Хощенко, Т.А. Начетова, А.В. Нагорный, Ч.Р. Амирханова // Вестник последипломного медицинского образования. 2020. № 3. С. 3–7.

4. Система непрерывного медицинского образования и принципы аккредитации медицинских специалистов / И.В. Лобачев, А.И. Соловьев, В.А. Корнилов, М.В. Резванцев // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2019. № 1(65). С. 242–246.

5. Ходус С.В. Аккредитация специалистов с высшим медицинским и фармацевтическим образованием / С.В. Ходус, В.С. Олексик, А.С. Зверев // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2021. Вып. 81. С. 144–149. DOI: 10.36604/1998-5029-2021-81-144-149.

### **Сведения об авторах:**

Мельцер Александр Виталиевич, проректор по развитию регионального здравоохранения и медико-профилактическому направлению, заведующий кафедрой профилактической медицины и охраны здоровья, д.м.н., профессор; e-mail: aleksandr.meltcer@szgmu.ru.

Ерастова Наталья Вячеславовна, доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья, начальник Центра аналитическо-методического обеспечения развития регионального здравоохранения и медико-профилактического направления, к.м.н., доцент; e-mail: nataliya.erastova@szgmu.ru.

Павлова Анна Николаевна, доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья, специалист Центра аналитическо-методического обеспечения развития регионального

здравоохранения и медико-профилактического направления, к.м.н.; e-mail: Anna.Pavlova@szgmu.ru.

Пилькова Татьяна Юрьевна, доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья, к.м.н.; e-mail: Tatyana.Pilkova@szgmu.ru.

УДК 614.2:612.821

## К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТРЕССА РАБОТНИКОВ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

**Мельцер А.В.<sup>1</sup>, Кравченко А.Ю.<sup>2</sup>, Ерастова Н.В.<sup>1</sup>, Кропот А.И.<sup>1</sup>**  
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России<sup>1</sup>, Санкт-Петербург  
Министерство здравоохранения Калининградской области<sup>2</sup>, г. Калининград

**Реферат.** Оказание медицинской помощи сопровождается стрессом медицинских работников, обусловленным спецификой профессиональной деятельности. Профилактика стресса на рабочем месте является актуальной задачей, поскольку профессиональный стресс у медицинских работников негативно влияет на качество оказываемой медицинской помощи. Целью исследования являлись оценка и сравнительный анализ отдельных параметров формирования профессионального стресса среди работников медицинских организаций Калининградской области для разработки и обоснования управленческих решений, направленных на его профилактику либо снижение. Результаты проведенного исследования показали, что на уровень профессионального стресса влияют условия труда, а восприимчивость к профессиональному стрессу находится в зависимости от пола, возраста, уровня образования, стажа и режима работы, семейного положения.

**Ключевые слова:** здоровье работников, профессиональный стресс, условия труда, здоровье на рабочем месте, профессиональный риск, гигиена труда, медицинские работники, профилактика стрессового состояния работников.

**Актуальность.** Достижение целевых показателей национального и федеральных проектов<sup>1,2</sup> Российской Федерации возможно при условии наличия доступной и качественной первичной медико-санитарной помощи, что в значительной степени и обуславливается ликвидацией кадрового дефицита в медицинских организациях первичного звена системы здравоохранения, а проблема дефицита медицинских кадров остается в числе самых актуальных для учреждений здравоохранения Российской Федерации [2]. Динамичный и комплексный характер оказания медицинской помощи сопровождается профессиональным стрессом медицинских работников, в формировании которого участвуют условия труда, непрогнозируемые требования рабочей среды, физическое, эмоциональное или психологическое утомление, обусловленные индивидуальными, межличностными или организационными факторами [1, 4].

Профессиональный стресс — особое функциональное состояние организма человека, связанное с воздействием выраженных нервно-эмоциональных нагрузок, которое характеризуется гиперактивацией или угнетением регуляторных физиологических систем организма, развитием состояния напряжения или утомления, а также, при кумуляции неблагоприятных сдвигов, перенапряжения или переутомления<sup>3</sup>. В научной литературе имеются исследования, направленные

<sup>1</sup> Паспорт национального проекта "Национальный проект "Демография" [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. — URL: <https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=384857>, дата обращения: 12.10.2023 г.

<sup>2</sup> "Паспорт национального проекта "Здравоохранение", [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. — URL: <https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=384857>, дата обращения: 12.10.2023 г.

<sup>3</sup> Состояние здоровья работающих в связи с состоянием производственной среды. Профилактика стрессового состояния работников при различных видах профессиональной деятельности. Методические рекомендации МР 2.2.9.2311-07 [Электронный ресурс] // [rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=4581&ysclid=lp6wq03x51731191751](https://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4581&ysclid=lp6wq03x51731191751), дата обращения: 12.10.2023 г.

на изучение различных аспектов профессионального стресса и факторов стресса в профессиональной деятельности [1, 4, 5]. Согласно опубликованным данным, формирование стресса может находиться в зависимости от возраста, пола, уровня образования, семейного положения, дохода, стажа [1]. Профессиональный стресс может затрагивать все категории работников — от руководителей самого высокого ранга до работников низкой квалификации, приводя как к краткосрочным, так и к долгосрочным изменениям состояния здоровья [4]. Как правило выделяют следующие факторы профессионального стресса: высокие временные перегрузки, ненормированный рабочий день; условия труда не соответствуют требованиям безопасности и физического комфорта; работа в ситуации дефицита времени при необходимости решения разнообразных задач; прием самостоятельных решений в которых неуверен; недостаточность информирования о своих профессиональных обязанностях и полномочиях коллег; высокая ответственность за других людей и за материальные ценности; малая степень влияния на принятие решений в организации; сложные взаимоотношения с руководством, с подчиненными, с коллегами; личные взаимоотношения [1, 2, 3, 4, 5].

Среди медицинского персонала вероятность профессионального стресса обуславливается спецификой профессиональной деятельности, в частности, наличием психоэмоциональной нагрузки, связанной с нахождением в сфере негативных эмоций больных людей, высоким уровнем ответственности за результаты своей работы (жизнь и здоровье человека), непрогнозируемой рабочей нагрузкой, высокой интенсивностью деятельности при сокращении рабочего времени, выделенного на взаимодействие с пациентами, возрастающими требованиями к профессиональной подготовке [5]. Профессиональный стресс у медицинских работников является негативным фактором, приводящим к снижению эффективности работы, увеличению риска профессиональных ошибок и последующих судебных разбирательств, что в целом негативно сказывается на качестве медицинской помощи, и кроме того, способствует формированию неудовлетворенности профессиональной деятельностью, приводит к желанию сменить работу [1, 5].

Факторы, вызывающие профессиональный стресс, условно можно разделить на те, развитие которых больше зависит от самого работника (управление профессиональным стрессом со стороны работодателя малозначимо), и слабо зависящие от работника (важна роль работодателя в управлении профессиональным стрессом) [1, 4]. Работодатель должен осуществлять профилактические мероприятия по предупреждению среди работников развития заболеваний и нарушений, связанных с условиями труда и факторами трудового процесса [3]. С учетом изложенного, представляется важным с научной и практической точек зрения проведение анализа особенностей формирования профессионального стресса среди медицинских работников.

**Цель исследования:** оценка и сравнительный анализ отдельных параметров формирования профессионального стресса работников медицинских организаций Калининградской области для разработки и обоснования управленческих решений, направленных на его профилактику либо снижение.

**Материалы и методы исследования:** Исследование проводилось среди работников медицинских организаций Калининградской области, врачебных и неврачебных должностей. Оценка профессионального стресса и стрессоустойчивости выполнялась с использованием метода К. Вайсмана «Оценка профессионального стресса». В исследовании приняли участие 882 респондента из 28 медицинских организаций Калининградской области в возрасте от 19 до 78 лет: врачи, специалисты не медицинских специальностей (административный персонал, IT-специалисты и т.д.), средний и младший медицинский персонал. Анкетирование проводилось анонимно, с учетом информированного согласия респондентов. Для аналитической обработки результатов разработан цифровой аналитический модуль, позволяющий осуществить многоуровневый анализ профессионального стресса в зависимости от стажа, возраста, условий труда, семейного положения, отношения к работе, медицинской организаций и других параметров.

**Результаты и обсуждение.** Результаты показали, что в целом по всем респондентам уровень профессионального стресса среди мужчин (2,29) выше, чем среди женщин (2,17), однако ситуация меняется в зависимости от характера профессиональной деятельности (табл. 1).

**Таблица 1.** Распределение респондентов по характеру деятельности и уровню профессионального стресса, человек / балл соответственно

Характер профессиональной деятельности / пол	Все респонденты		Респонденты, занятые на врачебных должностях		Респонденты, занятые на неврачебных должностях	
	количество, чел	уровень стресса, балл	количество, чел	уровень стресса, балл	количество, чел	уровень стресса, балл
Всего	882	2,19	288	2,62	594	1,98
Мужчины	157	2,29	86	2,63	71	1,88
Женщины	725	2,17	202	2,62	523	2,00

Уровень профессионального стресса выше у лиц, имеющих высшее образование (2,33), прослеживается снижение профессионального стресса на фоне изменения уровня образования: среднее специальное — 2,11; среднее — 2,09; незаконченное высшее — 1,60. Такая же закономерность отмечается среди респондентов — мужчин и респондентов — женщин (табл. 2).

**Таблица 2.** Уровни профессионального стресса и уровень образования, баллы

Респонденты	Уровень образования			
	высшее	среднее специальное	среднее	незаконченное высшее
Всего	2,33	2,11	2,09	1,60
Мужчины	2,39	2,20	1,52	1,42
Женщины	2,30	2,17	2,13	1,48

Согласно полученным результатам уровни стресса различаются в зависимости от семейного положения: профессиональный стресс у лиц, состоящих в законном браке, ниже, чем у разведенных и вдовцов (вдов) — 2,23 против 2,30 и 2,34 соответственно. При этом наименьшие уровни стресса показатели респонденты, состоящие в гражданском браке (все респонденты — 2,11; мужчины — 2,02; женщины — 2,14 соответственно).

В целом по всем респондентам наибольший уровень профессионального стресса отмечается в условных стажевых группах: 11–19 лет (2,48 балла) и 20–29 лет (2,48 балла). При этом стажевая группа 11–19 лет преимущественно определяется уровнем стресса респондентов — женщин (2,55 балла). Среди мужчин наибольшие уровни стресса выявлены в стажевых группах: 6–10 лет (2,58 балла); 20–29 лет (2,99 балла); 30 и более лет (2,48 балла). Также следует отметить, что в первый год работы профессиональный стресс у женщин выше, чем у мужчин (2,29 против 1,99) (табл. 3).

**Таблица 3.** Уровни профессионального стресса и стаж, баллы

Респонденты	Стаж, лет					
	До 1 года	До 6 лет	6-10 лет	11-19 лет	20-29 лет	30 и более
Всего	2,23	2,35	2,30	2,48	2,48	2,34
мужчины	1,99	2,41	2,58	2,23	2,99	2,48
женщины	2,29	2,34	2,23	2,55	2,41	2,33

Наиболее подвержены профессиональному стрессу врачи, как женщины, так и мужчины, работающие или по скользящему графику или с одним выходным днем. Так, при 5-дневной рабочей неделе с двумя выходными уровень профессионального стресса составляет 2,3 балла, а при работе с одним выходным днем наиболее высокий — 2,6 балла. Одной из причин стресса является высокая перегруженность, которая не позволяет быть всегда уверенным в правильности назначений и лечения.

**Выводы.** Профессиональный стресс у медицинских работников является негативным фактором, приводящим к снижению эффективности работы, увеличению риска профессиональных ошибок, что негативно сказывается на качестве медицинской помощи, и кроме того, способствует

формированию неудовлетворенности профессиональной деятельностью, приводит к желанию сменить работу. Уровень профессионального стресса существенно различается в зависимости от условий труда и может находиться в зависимости от уровня образования, пола, семейного положения, возраста, стажа. Результаты проведенного исследования показали: в целом по всем респондентам уровень профессионального стресса среди мужчин выше, чем среди женщин, однако ситуация меняется в зависимости от характера профессиональной деятельности. Наибольший уровень профессионального стресса имеют лица, имеющие высшее образование, прослеживается снижение профессионального стресса на фоне изменения уровня образования от высшего к среднему специальному, среднему, незаконченному высшему. Также выявлены различия в уровнях профессионального стресса и в зависимости от семейного положения, стажа. Следует отметить, что в первый год работы профессиональный стресс у женщин выше, чем у мужчин. Наиболее подвержены профессиональному стрессу врачи, как женщины, так и мужчины, работающие или по скользящему графику или с одним выходным днем.

По результатам исследования, видится целесообразным выполнение мероприятий, направленных на профилактику профессионального стресса, включая оптимизацию условий труда, графика работы и нагрузки на персонал, четкое распределение обязанностей между работниками, улучшение мотивации и стимулирования, поощрения и наказания; создание благоприятного социально-психологического климата в коллективе.

### **Список литературы**

1. Аксенова Е.И. Профессиональный стресс медицинских работников; обзор зарубежных практик: экспертный обзор [Электронный ресурс] / Е.И. Аксенова, Н.Н. Камынина, П.С. Турзин. Электрон. текстовые дан. М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2023. URL: <https://niioz.ru/moskovskayameditsina/izdaniya-nii/obzory/> / Загл. с экрана. 48 с.

2. Мельцер А.В., Ерастова Н.В., Филатов В.Н., Коломенская Т.В. Анализ укомплектованности региональных систем здравоохранения врачами различных специальностей, по профилю которых регистрируются основные классы причин смерти населения, в том числе трудоспособного возраста // Профилактическая и клиническая медицина. 2021. № 2(79). С. 4–14. DOI: 10.47843/2074-9120\_2021\_2\_4.

3. Методические подходы к персонифицированной оценке риска здоровью, обусловленного напряженностью трудового процесса и ее отдельными компонентами / Н.В. Зайцева, П.З. Шур, Д.Н. Лир, В.Б. Алексеев, А.О. Барг, И.В. Виндокуров, Е.В. Хрущева // Анализ риска здоровью. 2023. № 3. С. 102–111. DOI: 10.21668/health.risk/2023.3.10.

4. Профессиональный стресс как фактор, влияющий на производительность труда работников АПК Волгоградской области / И.С. Мартынов, Е.Ю. Гузенко, В.Ю. Мисюржев, В.И. Новченко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 3(43). С. 226–231.

5. Профессиональный стресс и профессиональное выгорание у медицинских работников / Матюшкина Е.Я., Рой А.П., Рахманина А.А., Холмогорова А.Б. // Современная зарубежная психология 2020. Т. 9. № 1. С. 39–49.

### **Сведения об авторах:**

Мельцер Александр Виталиевич, проректор по развитию регионального здравоохранения и медико-профилактическому направлению, заведующий кафедрой профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, д.м.н., профессор; e-mail: Aleksandr.Meltcer@szgmu.ru, тел: +7 (812) 303-50-00.

Кравченко Александр Юрьевич, министр здравоохранения Калининградской области, к.м.н.; e-mail: a.u.kravchenko@gmail.com.

Ерастова Наталья Вячеславовна, начальник Центра аналитическо-методического обеспечения развития регионального здравоохранения и медико-профилактического направления, доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н.; e-mail: Nataliya.Erastova@szgmu.ru, тел: +7 (812) 303-50-00.

Кропот Анна Игоревна, аспирант кафедры профилактической медицины и охраны здоровья, специалист Центра аналитическо-методического обеспечения развития регионального здравоохранения и медико-профилактического направления ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: Anna.Kropot@szgmu.ru, тел: +7 (812) 303-50-00 (доб. 8468).

УДК 616.981.51-036.22(470)

## ЭПИДЕМИОЛОГО-ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Меньшова О.Н., Комиссарова А.А.*

*ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, г. Рязань*

**Реферат.** В работе отражены результаты анализа заболеваемости и эпизоотологического мониторинга за сибирской язвой в Российской Федерации за 2005–2022 гг. Среднемноголетний уровень инцидентности сибирской язвой составил 0,005 на 100 тыс. нас. Динамика заболеваемости характеризуется умеренной тенденцией к её снижению ( $T$  ср.пр. = — 3,5%) и циклическими изменениями с 2-летними интервалами между подъемами инцидентности. Достоверно высокие уровни заболеваемости населения сибирской язвой отмечены в Уральском и Северо-Кавказском федеральных округах.

За последние 18 лет зарегистрировано 2914 случаев сибирской язвы у сельскохозяйственных животных, из которых 98% приходится на крупный рогатый скот, являющийся главным источником возбудителя для человека. Это подтверждает выявленная статистически значимая сильная взаимосвязь между случаями заболевания сибирской язвой среди животных и людей.

**Ключевые слова:** сибирская язва, заболеваемость, динамика, территориальное распределение заболеваемости, эпизоотический очаг сибирской язвы, Российская Федерация.

**Актуальность.** Сибирская язва (anthrax) — одна из сапрозоонозных особо опасных болезней, сохраняющая социально-экономическую значимость в связи с широким географическим распространением, стойкостью почвенных очагов, тяжестью течения заболевания и значительными экономическими потерями.

Нельзя не учитывать особую актуальность этой инфекции в связи с применением сибиреязвенного возбудителя в качестве биологического оружия и средства биотерроризма, что обуславливает необходимость постоянного совершенствования системы эпизоотологического надзора и методов специфической индикации возбудителя [4, 5].

По данным ВОЗ ежегодно регистрируется от 2000 до 20000 случаев заболеваний сибирской язвой. В настоящее время к гиперэндемичным странам относятся Бангладеш, ряд стран Западной, Центральной и Южной Африки, а также Турция. Территории, граничащих с Россией Грузии, Казахстана, Монголии и Китая, являются эндемичными. Россия относится к категории стран со спорадической заболеваемостью. Однако для Российской Федерации сибирская язва продолжает представлять опасность в связи с наличием более 35 тыс. стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов [1–3].

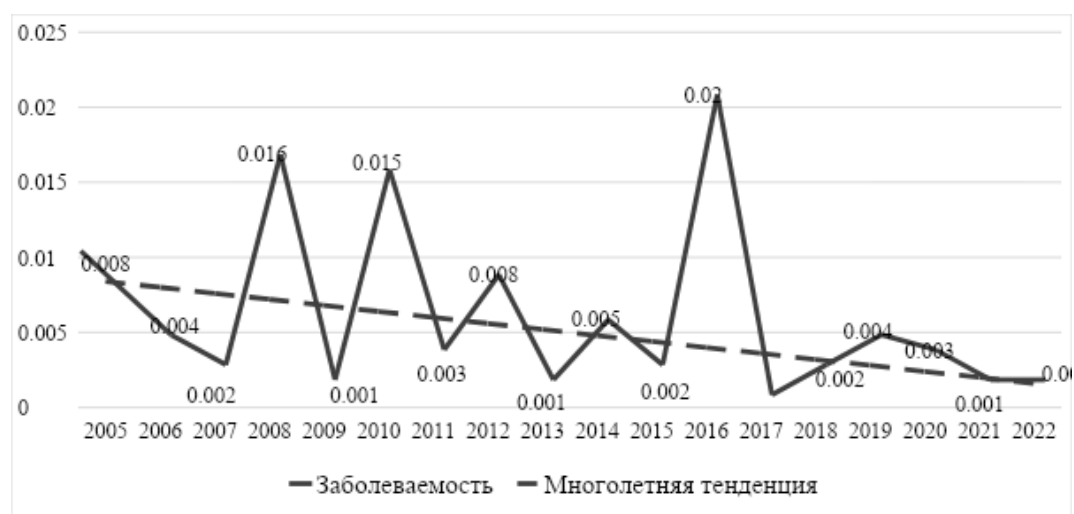
**Цель.** Анализ эпизоотологической обстановки по сибирской язве на территории Российской Федерации (РФ) за период 2005–2022 гг.

**Материалы и методы.** В работе были использованы отчетные формы «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» № 1, № 2, информационно-аналитические материалы по эпизоотической ситуации в РФ Федеральной службы Россельхознадзора, данные референс-центра по мониторингу за возбудителем сибирской язвы (ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский и противочумный институт» Роспотребнадзора). Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного пакета MS Excel 2019 в ОС Windows 10.

**Результаты и обсуждение.** За изучаемый период было зарегистрировано 150 случаев сибирской язвы среди населения Российской Федерации. В динамике заболеваемости отмечались колебания инцидентности от 0,001 на 100 тыс. нас. (в 2009, 2013, 2021, 2022 гг.) до 0,02 на



100 тыс. нас. — в 2016 г. Среднеголетний уровень заболеваемости составил 0,005 на 100 тыс. нас., при этом отмечается умеренная тенденция к снижению инцидентности со средним темпом — 3,5% в год (рис. 1).



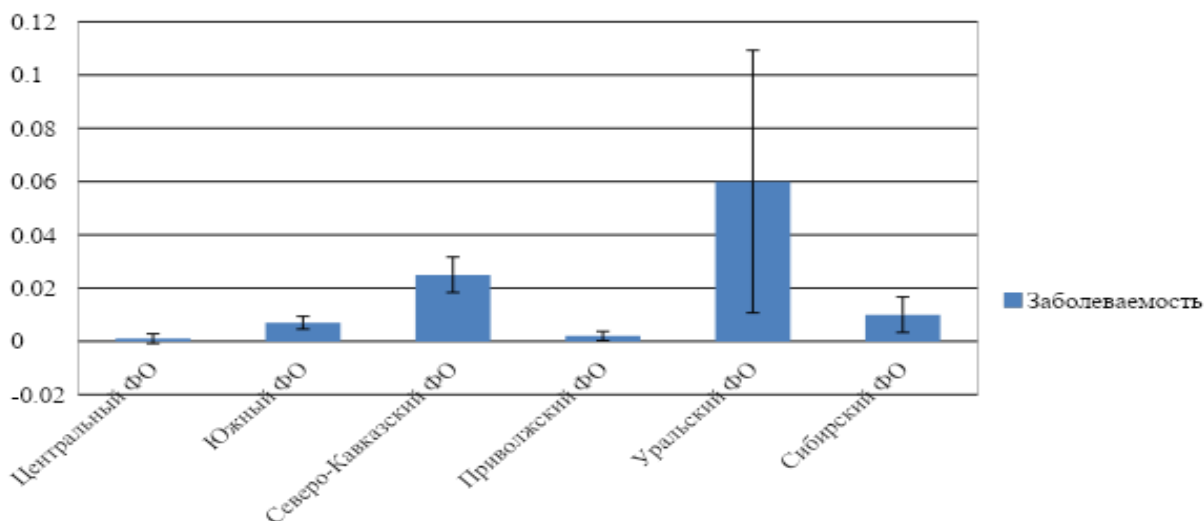
**Рис. 1.** Динамика заболеваемости сибирской язвой в Российской Федерации (2005–2022 гг.)

За последние 18 лет было зарегистрировано 6 летальных исходов от сибирской язвы (республика Северная Осетия, Омская область, Алтайский край и Ямало-Ненецкий автономный округ), средний уровень летальности составил 7,6%.

В многолетней динамике наблюдаются циклические изменения заболеваемости сибирской язвой с 2-летними интервалами подъема ее уровня.

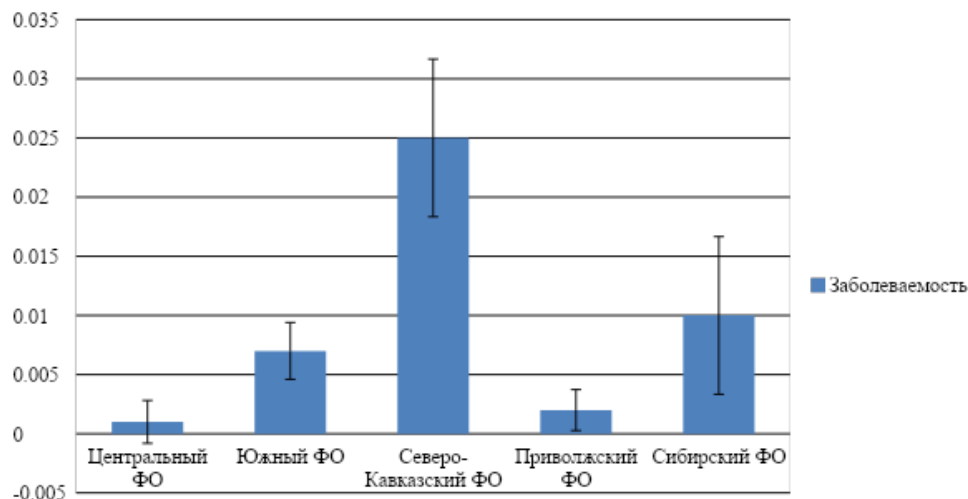
При изучении территориального распределения заболеваемости сибирской язвой установлено, что данная инфекция регистрируется на территории всех федеральных округов (ФО) Российской Федерации, кроме Северо-Западного и Дальневосточного ФО.

За изучаемый период средний показатель инцидентности составил  $0,009 \pm 0,008$  на 100 тыс. нас. Достоверно определено, что наиболее неблагоприятная ситуация по заболеваемости населения сибирской язвой отмечается в Уральском (0,06 на 100 тыс.) и Северо-Кавказском (0,025 на 100 тыс.) федеральных округах (рис. 2).



**Рис. 2.** Распределение заболеваемости сибирской язвой населения Российской Федерации по федеральным округам за 2005–2022 гг.

Поскольку в 2016 г. среди населения Ямало-Ненецкого автономного округа (Уральский федеральный округ) была зарегистрирована крупная вспышка сибирской язвы, которая обусловила высокий уровень инцидентности за период наблюдения, было повторно проанализировано территориальное распределение заболеваемости без учета данных многолетней инцидентности в Уральском ФО. В результате было установлено, что достоверно высокий уровень заболеваемости сибирской язвой отмечался в Северо-Кавказском ФО. В список федеральных округов с достоверно низким уровнем инцидентности вошли Центральный и Приволжский ФО (рис. 3).



**Рис. 3.** Распределение заболеваемости сибирской язвой населения Российской Федерации по федеральным округам за 2005–2022 гг. (без УФО)

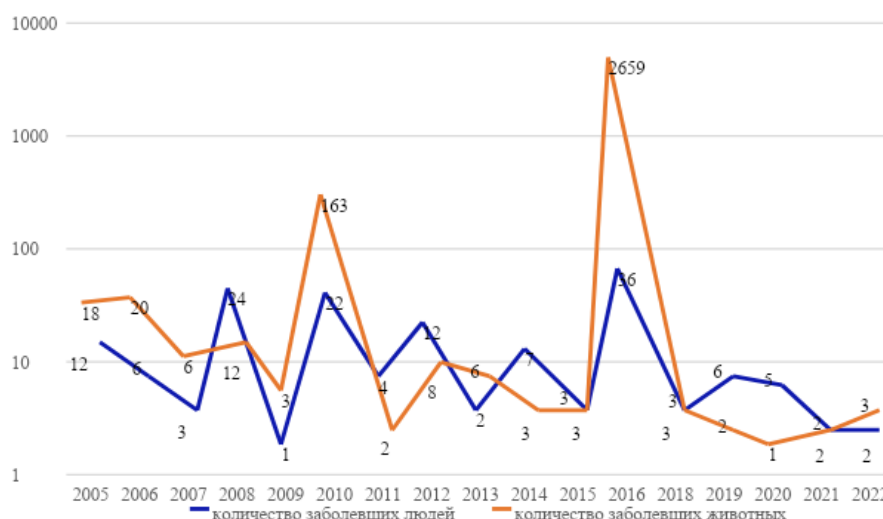
Среди субъектов РФ (без Ямало-Ненецкого автономного округа с высоким уровнем заболеваемости) наиболее высоким, превышающим верхнюю доверительную границу среднесного показателя (95% ДИ 0,012-0,028), уровнем инцидентности сибирской язвой характеризуются такие административные территории как: республика Северная Осетия (0,063 на 100 тыс. нас.), республика Дагестан (0,058 на 100 тыс.), республика Бурятия (0,052 на 100 тыс.), республика Тыва (0,051 на 100 тыс.).

К регионам с наиболее низким (ниже нижней доверительной границы среднесного показателя) относятся: Волгоградская область (0,011 на 100 тыс.), Ставропольский край (0,008 на 100 тыс.), Саратовская область (0,007 на 100 тыс.), Тамбовская область (0,005 на 100 тыс.), Краснодарский край (0,004 на 100 тыс.), Ростовская область (0,004 на 100 тыс.), республика Татарстан (0,003 на 100 тыс.), Красноярский край (0,002 на 100 тыс.) и Москва (0,0004 на 100 тыс.).

За 2005-2022 гг. было зарегистрировано 83 эпизоотических очага и 2914 случаев сибирской язвы у сельскохозяйственных животных. За изучаемый период были зафиксированы экстремально крупные вспышки болезни: в Краснодаре в 2010 г. (152 головы крупного рогатого скота) и в Ямало-Ненецком автономном округе в 2016 г. (2659 оленей), что показывает на сохранение постоянного риска возникновения новых вспышек болезни с массовым заболеванием животных. Наибольшее число эпизоотических очагов зарегистрировано в Северо-Кавказском (12), Южном (9), Центральном и Сибирском (8), а также в Уральском (6 очагов в 2016 г.) федеральных округах.

Из общего числа заболевших животных 98% приходится на крупный рогатый скот. Доля случаев сибирской язвы у мелкого рогатого скота, свиней и лошадей составила менее 1%. Заболевания скота регистрировались преимущественно в частных хозяйствах, что связано с более частым использованием пастбищного выпаса, а также со сложностью обеспечения полного охвата вакцинацией данного поголовья.

В динамике заболеваемости животных сибирской язвой отмечались колебания от 1 случая заболевания (в 2020 г.) до 2659 случаев — в 2016 г. Среднесного уровень заболеваемости сибирской язвой у животных составил 171,4 случая (рис. 4).



**Рис. 4.** Динамика количества заболевших сибирской язвой людей и животных в Российской Федерации (2005–2022 гг.)

Выявлена статистически значимая сильная взаимосвязь между заболеваемостью сибирской язвой сельскохозяйственных животных и людей ( $r = 0,74$   $t_r > t_{\text{крит}}$ ), что подтверждает значимость сельскохозяйственных животных, и прежде всего, крупного рогатого скота как главного источника возбудителя данной инфекции.

#### **Выводы.**

1. Российская Федерация относится к странам со спорадической заболеваемостью сибирской язвой регистрируемой среди населения.
2. Многолетняя динамика заболеваемости населения РФ характеризуется умеренной тенденцией к снижению инцидентности.
3. Высокий уровень заболеваемости населения, превышающий среднероссийский показатель, отмечается в Северо-Кавказском и Уральском федеральных округах.
4. Наибольшее число эпизоотических очагов сибирской язвы зарегистрировано в Северо-Кавказском, Южном, Центральном, Сибирском и Уральском федеральных округах.
5. Выявлена достоверная сильная корреляционная связь между случаями заболевания сибирской язвой среди животных и людей, что свидетельствует о роли сельскохозяйственных животных как источников возбудителя.

#### **Список литературы**

1. Куличенко А.Н. Сибирская язва на Северном Кавказе: монография / А.Н. Куличенко и др. Майкоп: Качество, 2016. 198 с.
2. Логвин Ф.В., Кондратенко Т.А., Водяницкая С.Ю. Сибирская язва в мире, странах СНГ и Российской Федерации (обзор литературы) // Медицинский вестник Юга России. 2017. Т. 8, № 3. С. 17–22.
3. Опыт ликвидации вспышки сибирской язвы на Ямале в 2016 году / под ред. А.Ю. Поповой, А.Н. Куличенко. Ижевск: ООО «Принт-2», 2017. 313 с.
4. Manfred S Green, James LeDuc, Daniel Cohen, David R Franz. Confronting the threat of bioterrorism: realities, challenges, and defensive strategies // Lancet Infect Dis. 2019. № 19. С. 2–13.
5. Tulsi Chugh. Bioterrorism: Clinical and public health aspects of anthrax // Current Medicine Research and Practice. 2019. № 9. С. 110–111.

#### **Сведения об авторах:**

Меньшова Ольга Николаевна, доцент кафедры эпидемиологии ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, к.м.н.; e-mail: ol.mens@yandex.ru.

Комиссарова Анастасия Алексеевна, студентка VI курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России; e-mail: komissarova.24.00@mail.ru.

УДК 614.78

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ ВЗРОСЛОГО И ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ОБОСНОВАНИИ ВРЕМЕННЫХ ОТСТУПЛЕНИЙ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ КРУПНОГО ГОРОДА

Мозжухина Н.А.<sup>1</sup>, Грибова К.А.<sup>1</sup>, Соколов В.Я.<sup>1</sup>, Еремин Г.Б.<sup>2</sup>, Исаев Д.С.<sup>2</sup>

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

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

**Реферат.** В настоящей статье описывается опыт обоснования несоответствия качества питьевой воды по показателю — остаточный алюминий при помощи оценки риска. Выполняется сравнительная оценка риска здоровью для взрослого населения и детей (0–6 лет). Суммарный канцерогенный риск у взрослых и детей относился к недопустимому риску. На 1-м месте по вкладу в суммарный канцерогенный риск находился мышьяк, на втором хлороформ, на третьем бериллий. Неканцерогенный риск определялся на недопустимом уровне только для детского населения. Индексы опасности более 1,0 определены для почек, ЦНС, ЖКТ, кожи, крови, иммунной системы, ССС, ПНС, печени и гормональной системы. У взрослых индивидуальные индексы опасности по отдельным веществам не превышали 1,0, а у детей превышение 1,0 имело место для мышьяка. Выполненная оценка показывает, что значения канцерогенного и неканцерогенного риска при хроническом воздействии существенно больше, чем таковые у взрослых.

**Ключевые слова:** детское население, качество питьевой воды, временные отступления, оценка риска здоровью населения, канцерогенный риск, неканцерогенный риск.

**Актуальность.** В соответствии с требованиями закона о водоснабжении и водоотведении<sup>1</sup> «на срок реализации плана мероприятий по приведению качества питьевой воды в соответствие с установленными требованиями организацией, осуществляющей холодное водоснабжение, допускается несоответствие качества подаваемой питьевой воды установленным требованиям в пределах, определенных таким планом мероприятий, за исключением показателей качества питьевой воды, характеризующих ее безопасность». Обоснование выбора показателей, которые не подпадают под понятие безопасности питьевой воды в соответствии с действующими санитарными нормами<sup>2</sup> осуществляется на основании отсутствия угрозы здоровью населения в период действия временных отступлений, подтверждаемой результатами санитарно-эпидемиологической оценки риска здоровью населения. Метод оценки риска для обоснования временных отступлений качества воды от нормативных значений, в достаточной степени апробирован и, несмотря на известные методические трудности, успешно применяется [1]. Вместе с тем, оценка риска на период действия временных отступлений качества воды проводится обычно только для взрослого населения, без учета детского населения: возрастных групп 0–6 и 6–18 лет. В опубликованных работах [2–4] отмечается более высокий неканцерогенный и канцерогенный риск именно в группах детей при пероральном поступлении токсикантов.

<sup>1</sup>Федеральный закон № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

<sup>2</sup> СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»

**Целью работы** являлась сравнительная оценка риска здоровью детского и взрослого населения крупного города от качества питьевой воды при обосновании временных отступлений качества воды.

**Материалы и методы исследования.** В качестве объекта исследования выступали результаты оценки качества питьевой воды перед поступлением в распределительную сеть крупного города, осуществляющего забор воды из поверхностного водоисточника, представленные за 3-летний период (2019–2021). Оценка риска здоровью проводилась в соответствии с требованиями руководства по оценке риска от химического фактора<sup>1</sup>.

Факторы экспозиции, принятые для расчета составили: для детского населения (0–6 лет): вес 15 кг, потребление питьевой воды 1 л в сутки, для взрослых вес 70 кг, потребление питьевой воды 2 л в сутки, с целью сравнительной оценки продолжительность воздействия и время осреднения экспозиции не учитывалось. Для расчета приняты усредненные показатели концентраций веществ в воде (медиана). Также для описания данных указано: число наблюдений, максимум, нижний и верхний квартиль.

**Результаты и их обсуждение.** После анализа доступной информации по наличию референтных доз и факторов канцерогенного потенциала ряд соединений были исключены из дальнейшей оценки риска, а именно: хлориды, сульфаты, кремний, полиакриламид. Также исключены обобщенные и органолептические показатели. Показатели, значения которых не превышали нижнего количественного предела методики обнаружения за весь период наблюдений, в соответствии с п. 4.2.16. руководства<sup>3</sup> могли быть исключены из оценки, однако для недопущения преуменьшения риска, уменьшены вдвое. Результаты исследований качества питьевой воды (мг/дм<sup>3</sup>) которые вошли в оценку риска, представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Результаты исследований качества питьевой воды

Показатели	ПДК	Число наблюдений	Медиана	Максимум	Нижний квартиль (0,25)	Верхний квартиль (0,75)
Нефтепродукты, суммарно	0,1	40	0,006	0,011	0,005	0,00725
Фенол	0,001	40	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Железо (общее)	0,3	40	0,06	0,09	0,05	0,08
Нитрат-ион	45	40	2,4	5,9	1,625	3,9
Нитрит-ион	3	40	0,003	0,003	0,003	0,003
Аммиак (по азоту)	0,2	40	0,095	0,16	0,08	0,1
Фторид-ион	1,5	40	0,1	0,36	0,1	0,1225
Бор	0,5	40	0,05	0,05	0,05	0,05
Кадмий	0,001	40	0,0001	0,00014	0,0001	0,0001
Кобальт	0,1	40	0,001	0,0048	0,001	0,001025
Литий	0,03	40	0,015	0,015	0,015	0,015
Магний	50	40	12	18	10,3	13,4
Марганец	0,1	40	0,0235	0,097	0,016	0,0335
Медь	1	40	0,001	0,0034	0,001	0,0012
Молибден	0,07	40	0,001	0,0013	0,001	0,001
Мышьяк	0,01	40	0,005	0,0078	0,005	0,005
Никель	0,02	40	0,001	0,0028	0,001	0,001225
Свинец	0,01	40	0,001	0,0039	0,001	0,001125
Селен	0,01	40	0,002	0,005	0,002	0,002
Стронций	7	40	0,45	0,78	0,3775	0,5225
Хром общий	0,05	40	0,001	0,0021	0,001	0,001
Бериллий	0,0002	40	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Барий	0,7	40	0,1	0,1	0,1	0,1
Цинк	5	40	0,00665	0,013	0,00525	0,00785
Ртуть	0,0005	40	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Цианиды	0,07	40	0,01	0,01	0,01	0,01

<sup>1</sup> Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду»

Показатели	ПДК	Число наблюдений	Медиана	Максимум	Нижний квартиль (0,25)	Верхний квартиль (0,75)
ДДТ (сумма изомеров)	-	40	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
γ-ГХЦГ	-	40	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
2,4 Д	0,1	36	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
Диоксины	1E-09	4	5E-10	5E-10	5E-10	5E-10
Хлор связанный	0,8-1,2	40	0,94	1,05	0,91	0,97
Хлор ост. свободный	0,3-0,5	40	0,39	0,47	0,2475	0,4325
Остаточный алюминий	0,2	40	0,225	0,39	0,1575	0,285
Хлороформ	0,06	40	0,0495	0,15	0,03625	0,06525
Хлорат-ион	0,7	40	0,5	0,5	0,5	0,5
Хлорит-ион	0,2	40	0,2	0,2	0,2	0,2

При сопоставлении концентраций химических веществ с ПДК было выявлено следующее: имело место превышение ПДК по остаточному алюминию (средняя концентрация 0,39 мг/л при ПДК 0,2 мг/л), нормируемому по органолептическому показателю. Оценка проводилась для 9 веществ, обладающих канцерогенным действием (кадмий, мышьяк, свинец, бериллий, ДДТ (Σ изомеров), γ-ГХЦГ (линдан), 2,4 Д, диоксины, хлороформ. Неканцерогенный риск оценивался для 36 веществ: нефтепродукты, фенол, железо общее, нитраты, нитриты, аммиак и ионы аммония суммарно, фториды, бор, кадмий, кобальт, литий, магний, марганец, медь, молибден, мышьяк, никель, свинец, селен, стронций, хром общий, бериллий, барий, цинк, ртуть, цианиды, ДДТ (Σ изомеров), γ-ГХЦГ (линдан), 2,4-Д, диоксины, хлор связанный, хлор ост. свободный, остаточный алюминий, хлороформ, хлорат-ион, хлорит-ион. Результаты расчета канцерогенного риска представлены в таблице 2.

**Таблица 2.** Значения канцерогенных рисков

CAS	Показатель	Дети (0-6)		Взрослые	
		CR	Ранг	CR	Ранг
7440-43-9	Кадмий	2,43E-06	6	1,04E-06	6
7440-38-2	Мышьяк	4,79E-04	1	2,05E-04	1
7439-92-1	Свинец	3,00E-06	5	1,29E-06	5
7440-41-7	Бериллий	1,37E-05	3	5,89E-06	3
50-29-3	ДДТ (Σ изомеров)	1,09E-06	8	4,66E-07	8
58-89-9	γ-ГХЦГ (линдан)	4,16E-06	4	1,78E-06	4
94-75-7	2,4 Д	1,21E-08	9	5,21E-09	9
1746-01-6	Диоксины	2,40E-06	7	1,03E-06	7
67-66-3	Хлороформ	1,93E-05	2	8,27E-06	2
Суммарный канцерогенный риск		5,26E-04		2,25E-04	

Как видно из таблицы 2, суммарный канцерогенный риск и у взрослых, и у детей относился к недопустимому риску, что свидетельствует об угрозе состоянию здоровья населения. Показатели, формирующие значения канцерогенного риска, требуют как управленческих мероприятий, так и постоянного контроля. По результатам трехлетнего контроля качества воды превышения ПДК для веществ, обладающих канцерогенным действием, отсутствовали. На 1 месте по вкладу в суммарный канцерогенный риск находился мышьяк, который вносит более 90%, на втором — хлороформ, на третьем — бериллий. Полученные данные по вкладу мышьяка несколько переоценены, в связи с особенностями методики определения, которая адекватна для контроля по ПДК, но недостаточно чувствительна для оценки риска [5]. Хлороформ выступает в качестве индикатора ХОС, индивидуальные значения, которых не определялись, однако оценка которых может привести к существенному увеличению канцерогенного риска, следовательно, этот показатель подлежит постоянному контролю. Вклад бериллия сопоставим с вкладом хлороформа, вклад кадмия и свинца существенно меньше, близок к вкладу линдана. Вклад ДДТ и диоксинов в суммарный канцерогенный риск на порядок ниже, чем у названных соединений и существенного значения не имеет.

В таблицах 3 и 4 представлены результаты расчета неканцерогенных рисков.

**Таблица 3. Значения неканцерогенных рисков**

Показатель	HQ дети до 6	HQ взрослые	Ранг
Нефтепродукты	0,01279	0,00548	18
Фенол	0,00005	0,00002	36
Железо общее	0,01279	0,00548	19
Нитраты	0,09589	0,04110	8
Нитриты	0,00096	0,00041	34
Аммиак и ионы аммония суммарно	0,00620	0,00266	28
Фториды	0,10654	0,04566	7
Бор	0,00799	0,00342	26
Кадмий	0,01279	0,00548	19
Кобальт	0,00320	0,00137	30
Литий	0,02397	0,01027	13
Магний	0,06974	0,02989	9
Марганец	0,01073	0,00460	23
Медь	0,00336	0,00144	29
Молибден	0,01279	0,00548	19
Мышьяк	1,06545	0,45662	1
Никель	0,00320	0,00137	30
Свинец	0,01826	0,00783	14
Селен	0,02557	0,01096	12
Стронций	0,04795	0,02055	10
Хром общий	0,01279	0,00548	19
Бериллий	0,00160	0,00068	32
Барий	0,04566	0,01957	11
Цинк	0,00142	0,00061	33
Ртуть	0,01065	0,00457	24
Цианиды	0,01598	0,00685	16
ДДТ ( $\Sigma$ изомеров)	0,00639	0,00274	27
$\gamma$ -ГХЦГ (линдан)	0,01065	0,00457	24
2,4 Д	0,00006	0,00003	35
Диоксины	0,01598	0,00685	15
Хлор связанный	0,60091	0,25753	2
Хлор ост.свободный	0,24932	0,10685	5
Остаточный алюминий	0,01438	0,00616	17
Хлороформ	0,31644	0,13562	4
Хлорат-ион (как натрий хлорат)	0,53272	0,22831	3
Хлорит-ион (как натрий хлорит)	0,21309	0,09132	6

Анализ индексов опасности (см. табл. 4) с учетом органов и систем показал, что у взрослых и у детей наиболее уязвимыми органами и системами являлись ЦНС (12 веществ) — 1 ранговое место, иммунная система (6 веществ) — 2 ранговое место, ССС (7 веществ) — 3 ранговое место, гормональная система (10 веществ) — 4 ранговое место, ЖКТ (10 веществ) — 5 ранговое место, кровь (13 веществ) — 6 ранговое место, печень (12 веществ) — 7 ранговое место. Неканцерогенный риск определялся на недопустимом уровне только для детского населения. Индексы опасности более 1,0 определены для почек, ЦНС, ЖКТ, кожи, крови, иммунной системы, ССС, ПНС, печени и гормональной системы.

В соответствии с таблицей 3 у взрослых индивидуальные индексы опасности по отдельным веществам не превышали 1,0, а у детей превышение 1,0 имело место для мышьяка. Алюминий остаточный не обладает канцерогенным действием, вклад в неканцерогенный риск незначителен

(17-е ранговое место). Оценка риска рассчитывалась на период всей жизни и результаты свидетельствуют о необходимости проведения мероприятий по достижению качества питьевой воды установленных требований санитарного законодательства (гигиенических нормативов), при этом, при расчете на 7 лет (максимальный период действия плана мероприятий) значения риска, как правило, значительно меньше и соответствуют допустимому, что указывает на отсутствие угрозы здоровью населения [1].

**Таблица 4.** Значение индексов опасности с учетом критических органов и систем

Критические органы и системы	Количество веществ с односторонним действием	HI Дети (0-6)	HI Взрослые	Ранг
Почки	13	1,061	0,455	10
Развитие	5	0,255	0,109	14
ЦНС	12	2,298	0,985	1
ЖКТ	10	1,217	0,521	5
Слизистые оболочки	4	0,876	0,375	11
Кожа	5	1,134	0,486	8
Кровь	13	1,215	0,521	6
Иммунная система	6	2,009	0,861	2
ССС	7	1,837	0,787	3
ПНС	3	1,090	0,467	9
ОД	4	0,633	0,271	12
Печень	12	1,214	0,520	7
Селезенка	4	0,588	0,252	13
Углеводный обмен	1	0,006	0,003	21
Глаза	2	0,030	0,013	18
Биохимия крови	3	0,026	0,011	19
Зубы	1	0,107	0,046	16
Костная система	2	0,154	0,066	15
Репродуктивная система	3	0,037	0,016	17
Гормональная система	10	1,497	0,641	4
Волосы	1	0,026	0,011	20
Масса тела	2	0,005	0,002	22

Выполненная оценка показывает, что значения канцерогенного и неканцерогенного риска существенно больше у детей, чем таковые у взрослых. Это ожидаемый результат, отражающий высокую чувствительность организма детей, вполне соответствует опубликованным данным [2]. В нашем исследовании, выполненном на материалах качества воды централизованного водоснабжения одного из городов Северо-Запада [3], были также получены данные свидетельствующие о более выраженном канцерогенном и неканцерогенном действии питьевой воды на здоровье детей, чем взрослых. В неканцерогенных эффектах большую роль наряду с хлороформом играли свободный и связанный хлор. Определение мышьяка в воде в ранее выполненном нами исследовании не проводилось, соответственно его вклад не оценивался. При оценке неканцерогенного риска для различных возрастных групп населения и населения в целом [4], также выполненном для одного из городов Северо-Запада, нами были получены по всем оценочным показателям наиболее высокие значения неканцерогенного риска в группе детей 0-6 лет, наиболее низкие у взрослых (более 18 лет). Для населения в целом (все группы населения) полученные значения неканцерогенного риска оказываются более высокими по всем оценочным показателям, чем в группе взрослых (старше 18 лет), которую часто по умолчанию рассматривают как «население под воздействием». Необходимо отметить, что предложенный в действующем руководстве по оценке риска расчет неканцерогенного риска как средневзвешенного значения не отражает особенностей структуры населения и, по крайней мере, для Северо-Западного региона,



такой расчет будет давать завышенный результат, однако использование этого показателя необходимо для повышения гарантированности рискованных показателей. Оценка канцерогенного риска для населения в целом с учетом различных возрастных групп действующим руководством вообще не рассматривается, что методически затрудняет выполнение подобных оценок.

**Заключение.** Выполненный анализ показывает, что значения канцерогенного и неканцерогенного риска при хроническом употреблении питьевой воды существенно больше у детей, чем таковые у взрослых.

Алюминий остаточный не обладает канцерогенным действием, вклад в неканцерогенный риск незначителен (17-е ранговое место). Проведенная оценка риска показывает необходимость проведения мероприятий по достижению качества питьевой воды установленных требований санитарного законодательства (гигиенических нормативов).

### **Список литературы**

1. Исаев Д.С., Еремин Г.Б., Мозжухина Н.А., Грибова К.А., Степанян А.А., Бузинов Р.В. Обоснование временных отступлений от нормируемых показателей качества питьевой воды // Гигиена и санитария. 2023. № 102(8). С. 868–875.

2. Nduka J.K., Kelle H.I., Amuka J.O. Health risk assessment of cadmium, chromium and nickel from car paint dust from used automobiles at autowash workshops in Nigeria // Toxicology reports. 2019. № 6. С. 446–456.

3. Исаев Д.С., Мозжухина Н.А., Еремин Г.Б., Грибова К.А., Соболев В.Я. Оценка риска здоровью взрослого и детского населения при обосновании временных отступлений качества питьевой воды // Здоровье населения и качество жизни: электронный сборник материалов X Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. СПб. 2023. С. 192–198.

4. Мозжухина Н.А., Еремин Г.Б., Грибова К.А., Топанов И.О., Соболев В.Я., Кордюков Н.М. Оценка неканцерогенного риска питьевой воды для различных возрастных групп населения // Здоровье населения и качество жизни: электронный сборник материалов X Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. СПб., 2023. С. 437–442.

5. Горбанев С.А., Степанян А.А., Исаев Д.С., Мозжухина Н.А., Еремин Г.Б., Мясников И.О. Обоснование выбора приоритетных показателей для контроля качества воды водоносных горизонтов // Гигиена и санитария. 2022. № 101(8). С. 842–849.

### **Сведения об авторах:**

Мозжухина Наталья Александровна, доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья, кафедры общей и военной медицины, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова», к.м.н.; e-mail: Natalya.Mozzhukhina@szgmu.ru.

Грибова Ксения Алексеевна, студентка 6 курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова»; e-mail: gribowa.xenia@gmail.com.

Соболев Владимир Яковлевич, доцент кафедры общей и военной медицины, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова», к.м.н.; e-mail: Vladimir.Sobolev@szgmu.ru.

Еремин Геннадий Борисович, руководитель отдела гигиены ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, к.м.н.; e-mail: yeremin45@yandex.ru.

Исаев Даниил Сергеевич, заведующий отделением коммунальной гигиены, младший научный сотрудник ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья»; e-mail: d.isaev@s-znc.ru.

**ИЗУЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ АКТИВНЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ И СМЕРТНОСТИ ОТ НЕГО НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЦЕНТРАЛЬНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА**

**Морозько П.Н., Киценко М.Л.**

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

**Реферат.** Работа посвящена анализу заболеваемости смертности от активного туберкулеза населения Российской Федерации и Центрального федерального округа с 2013 по 2022 г. В структуре инфекционных и паразитарных болезней в РФ за 2022 г. от активного туберкулеза страдают 9,8% населения. Самый высокий показатель заболеваемости в Российской Федерации был зафиксирован в 2013 г., а самый низкий — в 2022 г. Субъектами риска по заболеваемости в Центральном федеральном округе являются Смоленская, Тульская и Брянская области.

**Ключевые слова:** активный туберкулез, заболеваемость, смертность, Российская Федерация, Центральный федеральный округ.

**Актуальность.** Заболеваемость туберкулезом является одной из важнейших и актуальнейших проблем отечественного здравоохранения и здравоохранения в мире. На данный момент этой проблеме уделяется первостепенное внимание на общемировом уровне. По данным ВОЗ туберкулез является одной из наиболее серьезных проблем общественного здравоохранения в настоящее время [3].

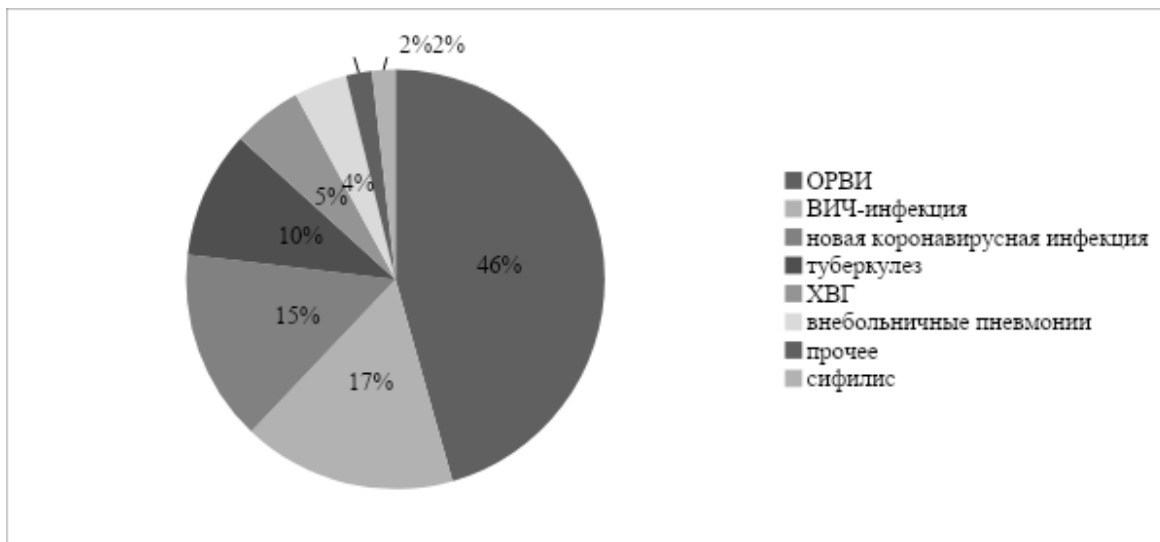
Туберкулез — инфекционная болезнь, одна из ведущих причин заболеваемости, которая входит в десятку наиболее распространенных причин смертности в мире и чаще других инфекционных возбудителей (включая ВИЧ/СПИД) становится причиной смерти людей [4]. Широкая циркуляция штаммов микобактерий, обладающих множественной лекарственной устойчивостью, отрицательным образом влияет на качество эпидемиологического надзора. Заболеваемость, инвалидность и смертность от активного туберкулеза являются медико-социальной проблемой в мире, так как ежегодно заболевают туберкулезом до 10 млн человек [2].

В Российской Федерации Постановлением Правительства РФ № 715 от 01.12.2004 г. туберкулез включен в перечень социально значимых заболеваний и в перечень заболеваний, представляющих опасность для окружающих. При относительно низкой доли заболеваемости активным туберкулезом в структуре населения, удельный вес смертности и инвалидности от него очень высокий. Министерством здравоохранения РФ совместно с Государственной думой в 2019 г. была разработана и утверждена ведомственная целевая программа «Предупреждение и борьба с социально-значимыми инфекционными заболеваниями», направленная на снижение заболеваемости туберкулезом на территории РФ к 2025 году посредством обеспечения эффективности эпидемиологического надзора, диагностики и лечебно-профилактических мероприятий в отношении больных туберкулезом.

**Цель.** Изучение и анализ заболеваемости и смертности от активного туберкулеза среди населения Российской Федерации и Центрального федерального округа.

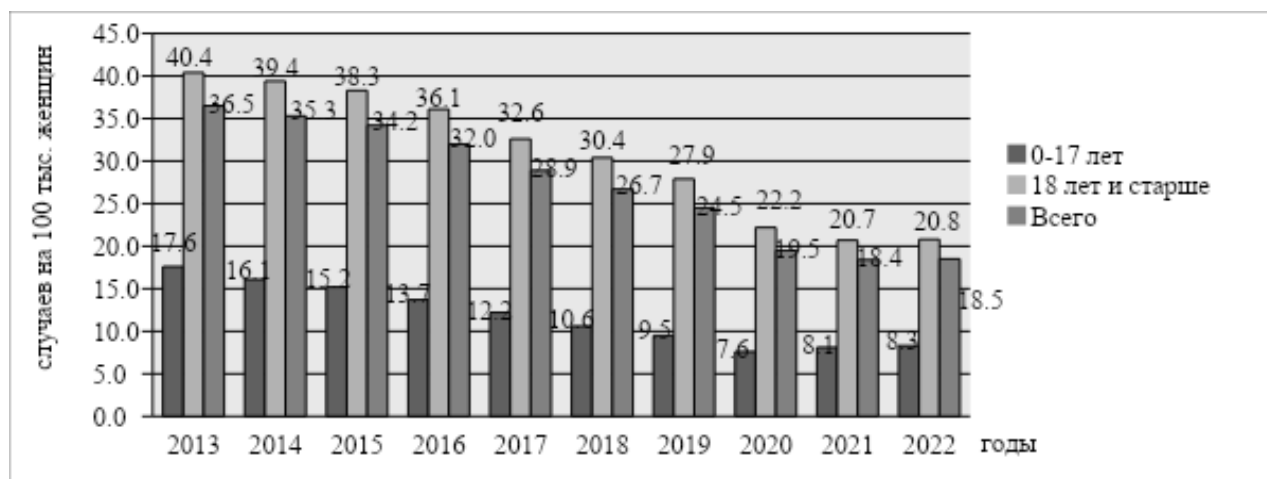
**Материалы и методы.** Статистические материалы отчетных документов Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, Министерства здравоохранения Российской Федерации за период с 2013 по 2022 г., государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году». Полученные результаты обрабатывались с помощью программ Microsoft Word, Microsoft Excel.

**Результаты и обсуждение.** В структуре инфекционных и паразитарных болезней среди всего населения Российской Федерации за 2022 г. (рис. 1) наибольшую долю занимают острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ), доля которых составила 45,6%; второе место занимает новая ВИЧ-инфекция — 16,5%; третье — коронавирусная инфекция — 14,8%. Доля заболевших активным туберкулезом составляет 9,8%.



**Рис. 1.** Структура инфекционных и паразитарных болезней населения РФ за 2022 г., %

В структуре заболеваемости активным туберкулезом в Российской Федерации за 2022 г. среди всех возрастных групп наибольшую долю заболевших занимает группа населения в возрасте старше 18 лет. Доля выявленных больных активным туберкулезом среди мужского населения старше 18 лет в 2,7 раза выше, чем среди женского. Среди детей до 18 лет чаще поражается женское население (54,2%). Наиболее высокий уровень заболеваемости среди женщин регистрировался в возрастной группе от 18 лет и старше в 2013 г. (40,4 случаев на 100 тыс. женщин) (рис. 2). С 2013 по 2022 г. среди женского населения наиболее высокая заболеваемость регистрируется в 2013 году среди всех возрастных групп. Самая низкая заболеваемость выявлена среди лиц до 18 лет за 2020 г. (7,6 случаев на 100 тыс. женщин). К 2022 г. по сравнению с 2013 г. заболеваемость активным туберкулезом среди всего женского населения снизилась на 59,3%, среди женщин старше 18 лет — на 48,5%, среди женского населения младше 18 лет — на 52,8%.



**Рис. 2.** Заболеваемость активным туберкулезом в РФ среди женского населения по возрастным группам за 2013-2022 гг., случаев на 100 тыс. женщин

Среди всего мужского населения наиболее высокий уровень заболеваемости регистрировался в возрастной группе от 18 лет и старше (рис. 3). С 2013 по 2022 г. наиболее высокая заболеваемость регистрировалась в 2013 г. Самая низкая заболеваемость выявлена среди лиц до 18 лет в 2020 г. (6,7 случаев на 100 тыс. мужчин). К 2022 г. по сравнению с 2013 г. заболеваемость активным туберкулезом среди всего мужского населения снизилась на 51,4%, среди мужчин старше 18 лет — на 50,2%, среди мужского населения младше 18 лет — на 57,1%.

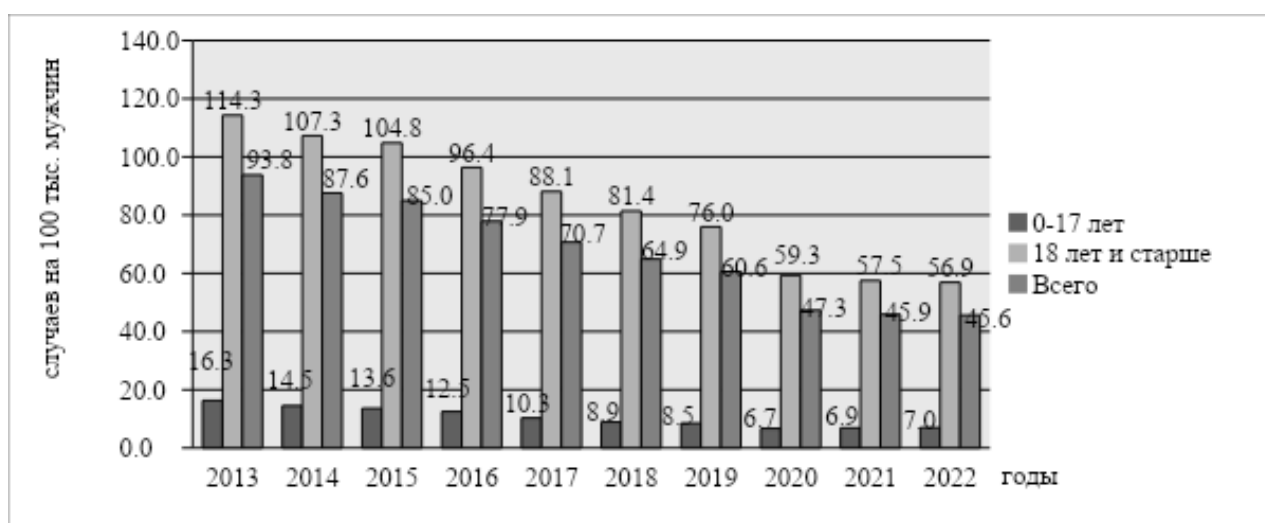
Сравнивая динамику заболеваемости среди мужского и женского населения, следует отметить, что более высокие показатели заболеваемости регистрировались среди мужского

населения в возрастной группе старше 18 лет (рис. 3), а у лиц в возрасте до 18 лет заболеваемость была выше среди женского населения (рис. 2).

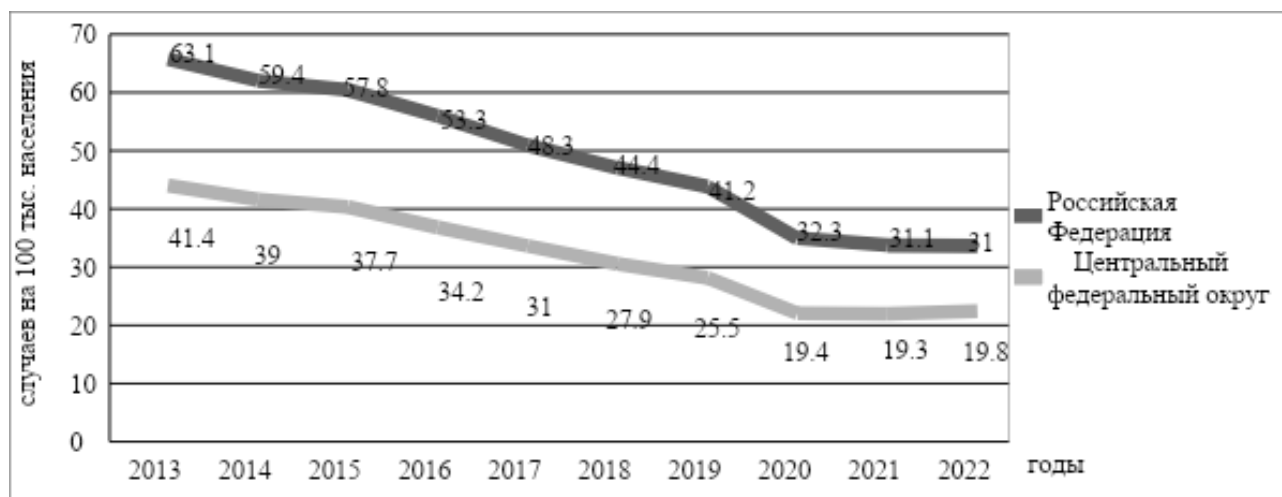
За изучаемый период отмечается снижение показателей заболеваемости активным туберкулезом в Российской Федерации на 50,9% (с 63,1 до 31,0 случая на 100 тыс. нас.), в Центральном федеральном округе — 52,2% (с 41,4 до 19,8 случая на 100 тыс. нас.) (рис. 4) [1].

В структуре смертности от инфекционных и паразитарных заболеваний в Российской Федерации за 2022 год установлено, что доля умерших по причине активного туберкулеза составляет 21,2 % (3,8 случаев на 100 тыс. нас.) (рис. 5).

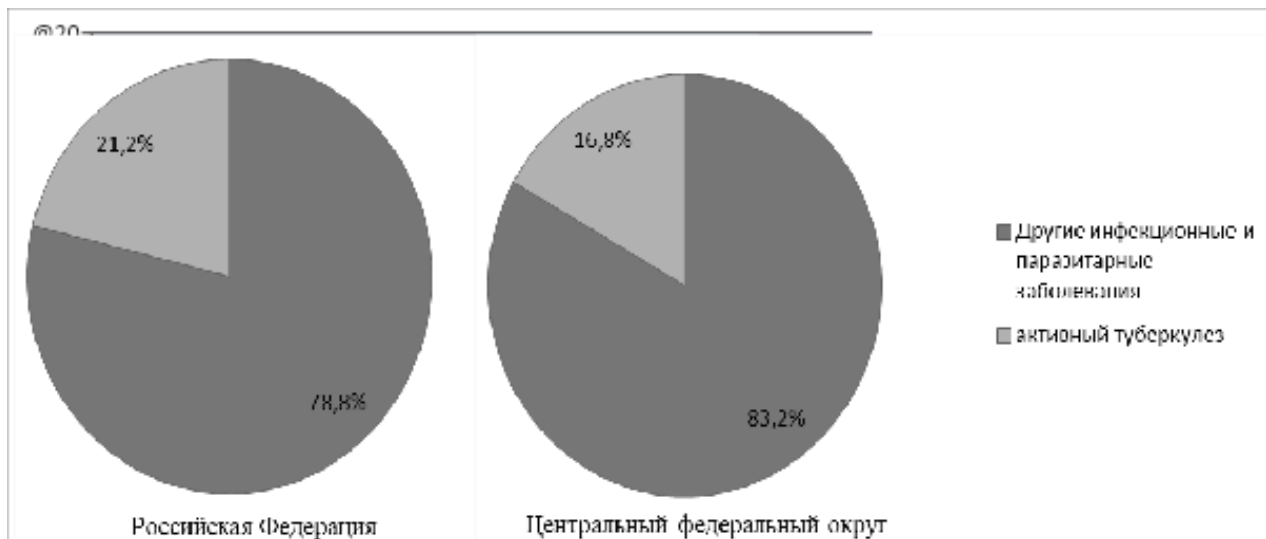
В Центральном федеральном округе за 2022 год в структуре смертности от инфекционных и паразитарных заболеваний доля умерших от активного туберкулеза составляет 16,8% (1,6 случаев на 100 тыс. нас.). В Российской Федерации уровень смертности от инфекционных и паразитарных заболеваний в 1,8 раза выше (17,9 случаев на 100 тыс. нас.), чем в Центральном федеральном округе (9,5 случаев на 100 тыс. нас.), а от туберкулеза в 2,4 раза.



**Рис. 3.** Заболеваемость активным туберкулезом в РФ среди мужского населения по возрастным группам за 2013–2022 гг., случаев на 100 тыс. мужчин

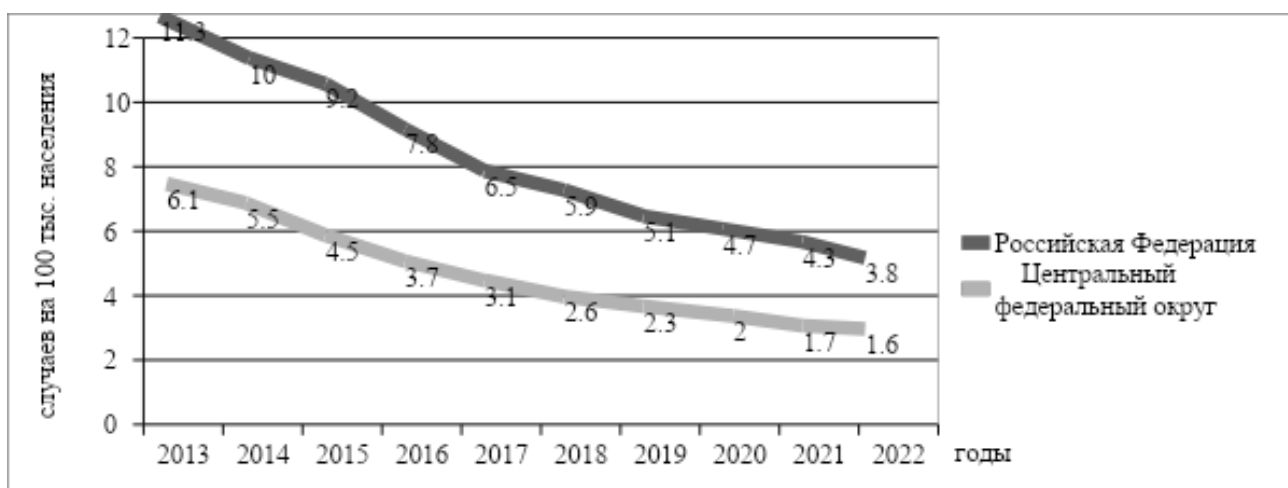


**Рис. 4.** Динамика заболеваемости населения активным туберкулезом в Российской Федерации и Центральном федеральном округе в 2013–2022 гг., случаев на 100 тыс. нас.



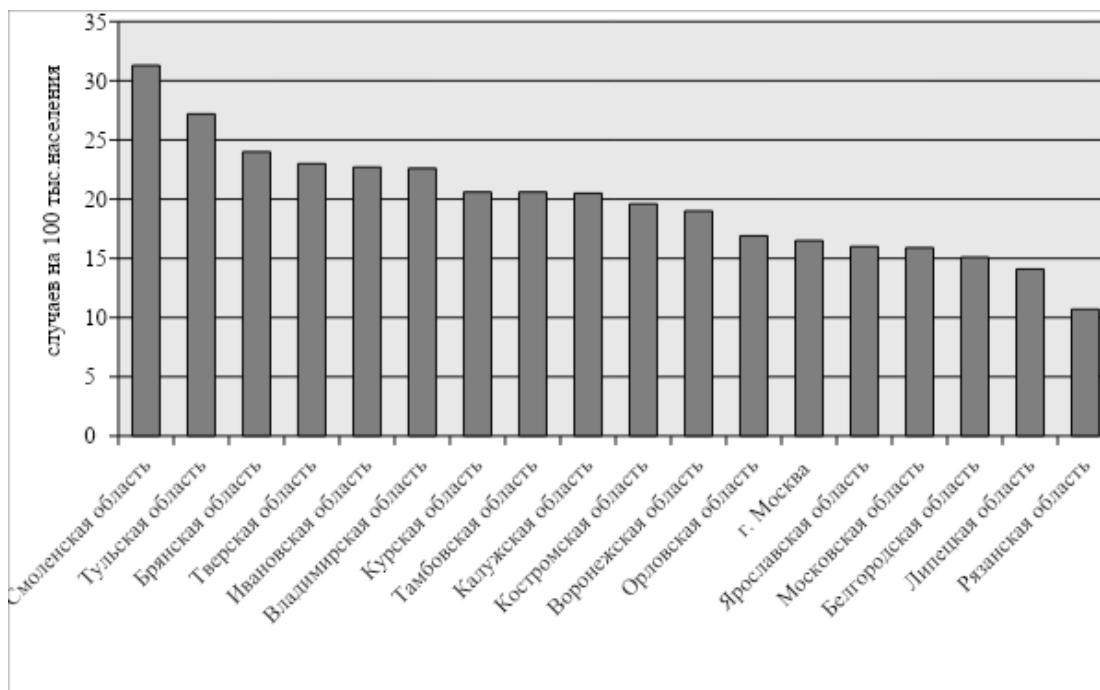
**Рис. 5.** Структура смертности населения от инфекционных и паразитарных заболеваний в Российской Федерации и Центральном федеральном округе за 2022 г., %

Уровень смертности по причине заболеваемости активным туберкулезом в РФ за 2013 г. составил 11,3 случая на 100 тыс. нас., а в 2022 г. — 3,8 на 100 тыс. нас. (показатель наглядности равен 33,6%). В период с 2013 по 2022 г. в Центральном федеральном округе было зафиксировано снижение смертности от активного туберкулеза на 73,8% (с 6,1 до 1,6 случаев на 100 тыс. нас.), а в Российской Федерации — на 66,4% (с 11,3 до 3,8 случая на 100 тыс. нас.) (рис. 6).



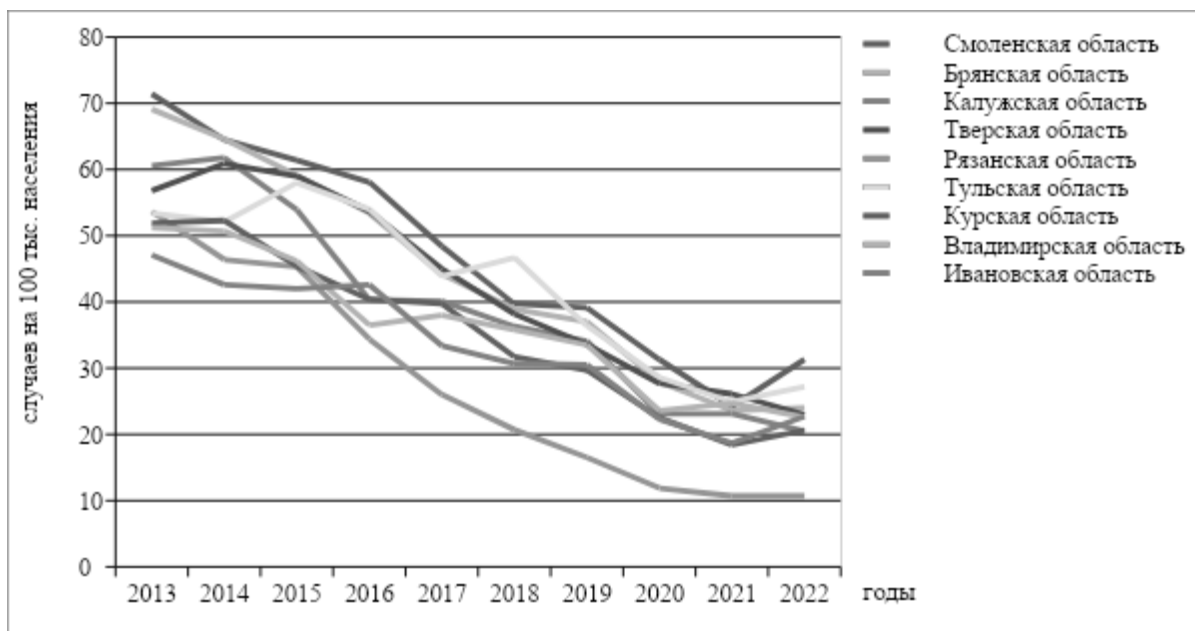
**Рис. 6.** Динамика смертности населения от активного туберкулеза в РФ и Центральном федеральном округе с 2013 по 2022 годы, случаев на 100 тыс. нас.

Среди субъектов Центрального федерального округа (рис. 7) наибольшие показатели заболеваемости населения от активного туберкулеза в 2022 г. зарегистрированы в Смоленской (31,3 случая на 100 тыс. нас.), Тульской (27,2 случая на 100 тыс. нас.) и Брянской областях (24,0 случая на 100 тыс. нас.). Наиболее низкие уровни заболеваемости населения от активного туберкулеза зафиксированы в Белгородской (15,1 случая на 100 тыс. нас.), Липецкой (14,1 случая на 100 тыс. нас.) и Рязанской областях (10,7 случая на 100 тыс. нас.).

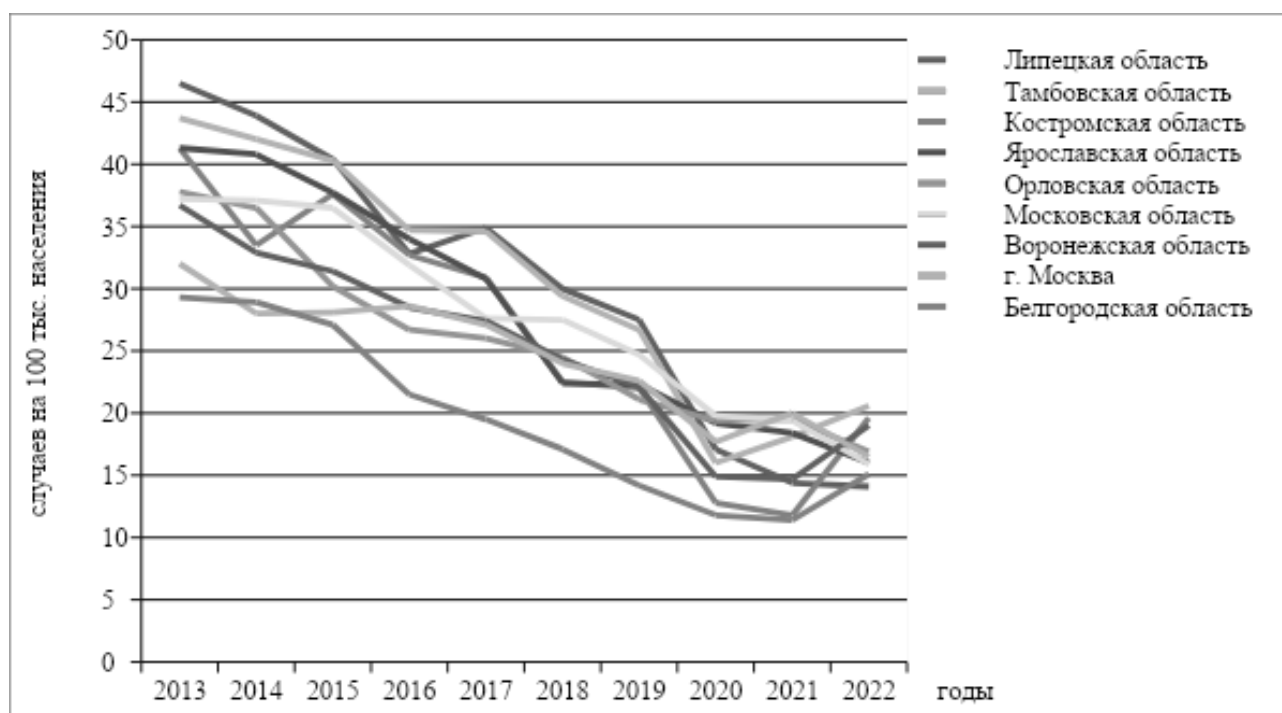


**Рис. 7.** Заболеваемость активным туберкулезом в Центральном Федеральном округе и его субъектах за 2022 год, случаев на 100 тыс. нас.

В период с 2013 по 2022 г. в Центральном федеральном округе и его субъектах было зафиксировано снижение заболеваемости активным туберкулезом в Смоленской области на 56,2% (с 71,4 до 31,3 случая на 100 тыс. нас.), Брянской — на 65,3% (с 69,1 до 24,0 случаев на 100 тыс. нас.), Калужской — на 66,2% (с 60,6 до 20,5 случаев на 100 тыс. нас.), Тверской — на 59,5% (с 56,8 до 23,0 случаев на 100 тыс. нас.), Рязанской — на 80,0% (с 53,6 до 10,7 случая на 100 тыс. нас.), Тульской — на 49,1% (с 53,4 до 27,2 случая на 100 тыс. нас.), Курской — на 60,3% (с 51,9 до 20,6 случая на 100 тыс. нас.), Владимирской — на 55,9% (с 51,2 до 22,6 случая на 100 тыс. нас.), Ивановской — на 51,8% (с 47,1 до 22,7 случая на 100 тыс. нас.) (рис. 8), Липецкой — на 69,7% (с 46,5 до 14,1 случая на 100 тыс. нас.), Тамбовской — на 52,9% (с 43,7 до 20,6 случая на 100 тыс. нас.), Костромской — на 52,5% (с 41,3 до 19,6 случая на 100 тыс. нас.), Ярославской — на 61,3% (с 41,3 до 16,0 случаев на 100 тыс. нас.), Орловской — на 55,3% (с 37,8 до 16,9 случая на 100 тыс. нас.), Московской — на 57,3% (с 37,2 до 15,9 случая на 100 тыс. нас.), Воронежской — на 48,2% (с 36,7 до 19,0 случаев на 100 тыс. нас.), Белгородской областях — на 48,5% (с 29,3 до 15,1 случая на 100 тыс. нас.) и в Москве заболеваемость снизилась на 48,4% (с 32,0 до 16,5 случаев на 100 тыс. нас.) (рис. 9).



**Рис. 8.** Заболеваемость активным туберкулезом в субъектах Центрального Федерального округа с 2013 по 2022 г., случаев на 100 тыс. нас.



**Рис. 9.** Заболеваемость активным туберкулезом в субъектах Центрального Федерального округа с 2013 по 2022 г., случаев на 100 тыс. нас.

**Выводы.** В структуре заболеваемости населения инфекционных и паразитарных болезней за 2022 г. в РФ доля случаев заболеваемости активным туберкулезом составляет 9,8%. Активным туберкулезом мужское население старше 18 лет болеет в 2,7 раза чаще, чем женское старше 18 лет. Среди женского населения наибольший уровень заболеваемости регистрировался в возрастной группе от 18 лет и старше в 2013 г. (40,4 случаев на 100 тыс. женщин). К 2022 г. по сравнению с 2013 г. заболеваемость активным туберкулезом среди всего женского населения снизилась на 49,3 %, среди женщин старше 18 лет — на 48,5%, среди женского населения младше 18 лет — на 52,7%. Среди мужского населения наибольший уровень заболеваемости регистрировался в возрастной группе от 18 лет и старше в 2013 г. (114,3 случаев на 100 тыс. мужчин). К 2022 г. по сравнению с 2013 г. заболеваемость активным туберкулезом среди всего мужского населения снизилась на 51,4%, среди мужчин старше 18 лет — на 50,2%, среди

мужского населения младше 18 лет — на 57,1%. Наибольший показатель заболеваемости активным туберкулезом в Российской Федерации был зафиксирован в 2013 г. (63,1 случаев на 100 тыс. нас.), наименьший — в 2022 г. (31,0 случаев на 100 тыс. нас.), то есть установлено снижение заболеваемости в течение десятилетнего периода на 50,9%. За изучаемый период отмечается снижение показателей заболеваемости активным туберкулезом в Центральном федеральном округе на 52,2%. Уровень смертности от активного туберкулеза в Российской Федерации за 2022 г. составил 3,8 случаев на 100 тыс. нас., а в Центральном федеральном округе — 1,6 случаев на 100 тыс. нас., то есть в 2,8 раза ниже. Субъектами риска в Центральном федеральном округе являются Смоленская (31,3 случаев на 100 тыс. нас.), Тульская (27,2 случаев на 100 тыс. нас.) и Брянская (24,0 случаев на 100 тыс. нас.) области, где зарегистрированы наиболее высокие показатели заболеваемости активным туберкулезом. Наиболее низкие уровни заболеваемости населения от активного туберкулеза зафиксированы в Белгородской области (15,1 случаев на 100 тыс. нас.), Липецкой области (14,1 случаев на 100 тыс. нас.) и Рязанской области (10,7 случаев на 100 тыс. нас.).

### **Список литературы**

1. Единая межведомственная информационно-статистическая система. Государственная статистика. Заболеваемость туберкулезом (3.3.2). [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/58512>.

2. Морозько П.Н. Изучение заболеваемости активным туберкулезом и смертности от него населения Российской Федерации и Северо-Западного федерального округа / П.Н. Морозько, М.Л. Киценко // «Здоровье населения и качество жизни»: электронный сборник материалов X Всероссийской с международным участием научно-практической конференции / под редакцией з.д.н. РФ, проф. В.С. Лучкевича. Ч.1. СПб. 2023. С. 461–466. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54301727>.

3. Морозько П.Н. Изучение заболеваемости активным туберкулезом населения Российской Федерации и Южного федерального округа. / П.Н. Морозько, М.Л. Киценко // «Профилактическая медицина — 2022»: электронный сборник материалов научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / под редакцией А.В. Мельцера, И.Ш. Якубовой. СПб. 2022. С. 203–210. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50187660>.

4. Сюнякова Д.А. Особенности эпидемиологии туберкулеза в мире и в России в период 2015-2020 гг. Аналитический обзор. / Д.А. Сюнякова // Социальные аспекты здоровья населения–2021. С. 4. [Электронный ресурс]. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1273/30/lang,ru/>.

### **Сведения об авторах:**

Морозько Петр Николаевич, доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н., доцент; e-mail: [petromon@mail.ru](mailto:petromon@mail.ru).

Киценко Мария Леонидовна, студентка медико-профилактического факультета, 502 «А» группы ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: [mariy.kitsenko@yandex.ru](mailto:mariy.kitsenko@yandex.ru).



**АНАЛИЗ ПЕРВИЧНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СИФИЛИСОМ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА****Морозько П.Н., Медынская Д.А.***ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Реферат.** В 2022 г. в Российской Федерации доля случаев заболеваемости сифилисом составляет 0,65%. Уровень первичной заболеваемости сифилисом в РФ с 2005 по 2021 г. снизился на 79%. За 2005–2021 гг. заболеваемость населения сифилисом во всех федеральных округах снизилась на 57,5–89,4%, а в Северо-Западном федеральном округе заболеваемость сифилисом снизилась на 76,3%. В 2021 г. среди населения РФ наиболее высокий уровень первичной заболеваемости сифилисом был зарегистрирован в Центральном и Северо-Западном федеральных округах. Субъектами риска в Северо-Западном федеральном округе, где зарегистрированы наиболее высокие показатели заболеваемости сифилисом в 2022 г., являются Ненецкий автономный округ, Архангельская область, г. Санкт-Петербург и Калининградская область.

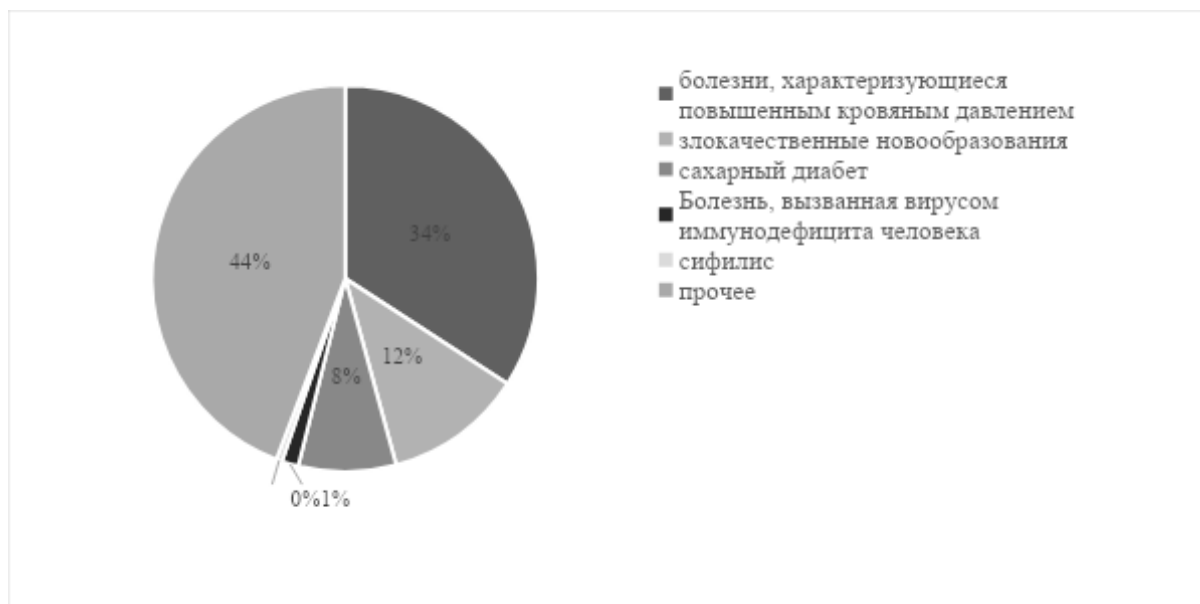
**Ключевые слова:** сифилис, инфекции, передающиеся половым путем, первичная заболеваемость, Российская Федерация.

**Актуальность.** В группу заболеваний, представляющих угрозу национальному здоровью, входят инфекции, передающиеся половым путем. Их опасность в первую очередь связана с возможными осложнениями со стороны репродуктивной системы и увеличением риска передачи ВИЧ. Именно с ко-инфекцией ВИЧ инфекции, связаны заболевания, передающиеся половым путем (ИППП), в частности, сифилис [1]. Каждый день в мире заражаются инфекциями, передающимися половым путем более 1 миллиона человек в возрасте 15–49 лет [2]. Сифилис является одной из наиболее значимых инфекций, передаваемых половым путем, из-за значительных последствий для здоровья заболевшего и его репродуктивной функции. Сифилис в 2016 г. стал одной из ведущих причин потери ребенка в мире, вызвав около 200 000 случаев мертворождения [2]. В Российской Федерации Постановлением Правительства РФ № 715 от 01.12.2004 г. сифилис включен в перечень социально значимых заболеваний и в перечень заболеваний, представляющих опасность для окружающих. За последние годы возросло число больных различными формами сифилиса среди лиц с рискованным сексуальным поведением, имеющих гомосексуальные связи.

**Цель работы.** Изучение и анализ первичной заболеваемости сифилисом среди населения Российской Федерации и Северо-Западного федерального округа за 2005–2022 гг.

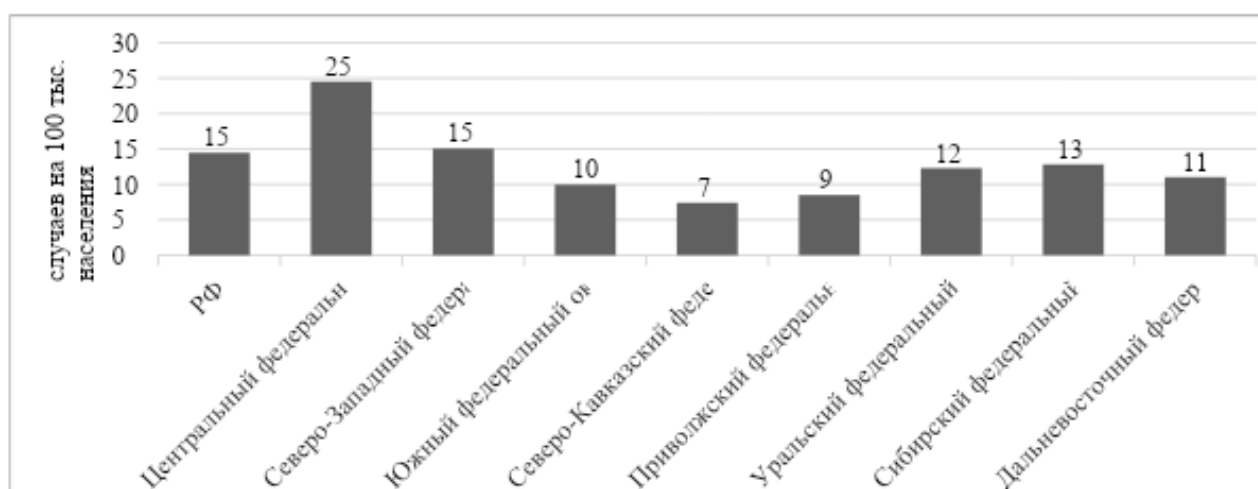
**Материалы и методы.** Статистические материалы отчетных документов Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, Министерства здравоохранения Российской Федерации за период с 2005 по 2021 г. Полученные результаты обрабатывались с помощью программ Microsoft Word, Microsoft Excel.

**Результаты исследования.** В структуре социально значимых болезней среди населения России за 2021 г. (рис. 1) наибольшую долю занимают болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением (57,62%), злокачественные новообразования (19,57%), сахарный диабет (13,77%). Доля ИППП равняется 2,69%, среди которых доля случаев заболевания сифилисом составляет 0,65%.



**Рис. 1.** Структура первичной заболеваемости населения РФ социально значимыми болезнями за 2022 г., %

Наиболее высокие уровни первичной заболеваемости сифилисом в 2021 г. зарегистрированы в Центральном (24,5 случаев на 100 тыс. нас.), в Северо-Западном (15,1 случаев на 100 тыс. нас.) и в Сибирском (12,8 случаев на 100 тыс. нас.) федеральных округах (рис. 5). Наименьшие показатели первичной заболеваемости сифилисом зафиксированы в Северо-Кавказском (7,4 случаев на 100 тыс. нас.), Приволжском (8,5 случаев на 100 тыс. нас.) и Южном (10 случаев на 100 тыс. нас.) федеральных округах (рис. 2).

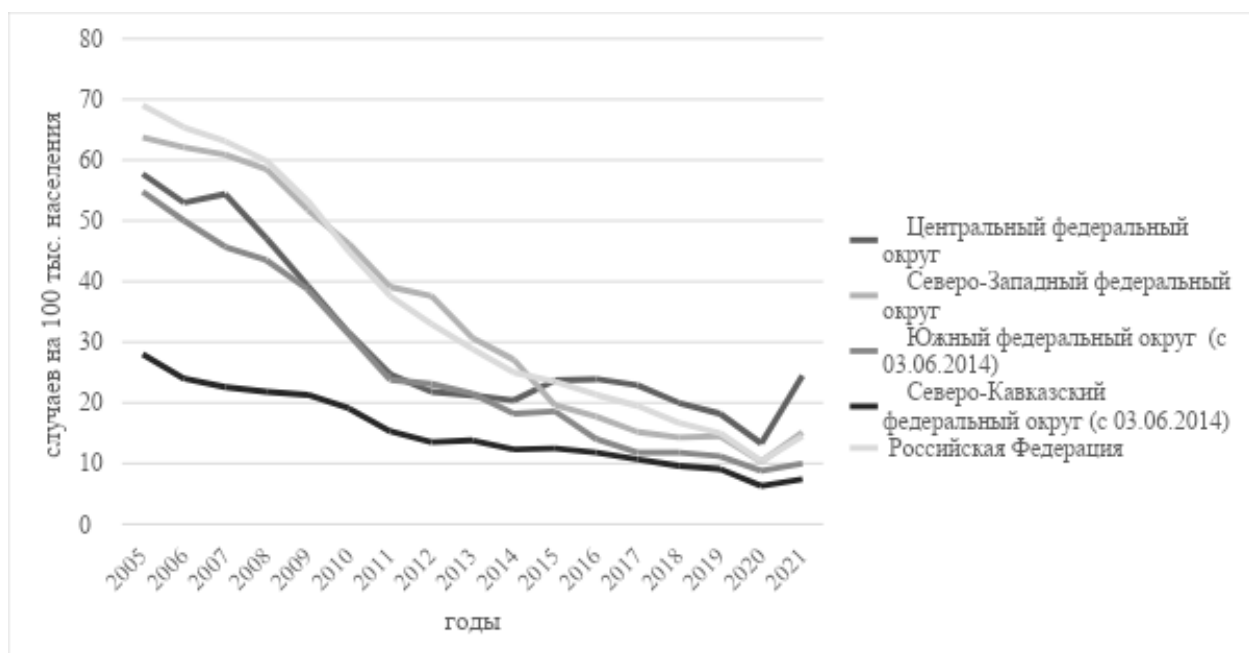


**Рис. 2.** Первичная заболеваемость с впервые в жизни установленным диагнозом сифилиса в Российской Федерации в зависимости от федеральных округов в 2021 г. (случаев на 100 тыс. нас.)

Уровень первичной заболеваемости сифилисом в РФ за период с 2005 по 2021 г. снизился на 79,0% (с 69,0 до 14,5 случаев на 100 тыс. нас.) (рис. 3).

В Северо-Западном федеральном округе первичная заболеваемость сифилисом с 2010 (46,2 случаев на 100 тыс. нас.) по 2014 г. (27,1 случаев на 100 тыс. нас.) была выше, чем в РФ. В Центральном федеральном округе первичная заболеваемость сифилисом была выше, чем в РФ с 2015 (23,7 случаев на 100 тыс. нас.) по 2021 г. (24,5 случаев на 100 тыс. нас.). В Северо-Кавказском федеральном округе первичная заболеваемость сифилисом с 2005 (28 случаев на 100 тыс. нас.) по 2021 г. (7,4 случаев на 100 тыс. нас.) была ниже, чем в РФ. В Южном федеральном округе первичная заболеваемость сифилисом с 2005 (54,8 случаев на 100 тыс. нас.) по 2021 г. (10,0 случаев на 100 тыс. нас.) была ниже, чем в РФ (рис. 3).

За период с 2005 по 2021 г. первичная заболеваемость сифилисом в Центральном федеральном округе снизилась на 57,5% (с 57,7 до 24,5 случаев на 100 тыс. нас.), в Северо-Западном федеральном округе — на 76,3% (с 63,7 до 15,1 случаев на 100 тыс. нас.), в Южном федеральном округе — на 81,8% (с 54,8 до 10,0 случаев на 100 тыс. нас.), в Северо-Кавказском федеральном округе — на 73,6% (с 28,0 до 7,4 случаев на 100 тыс. нас.) (рис. 3).



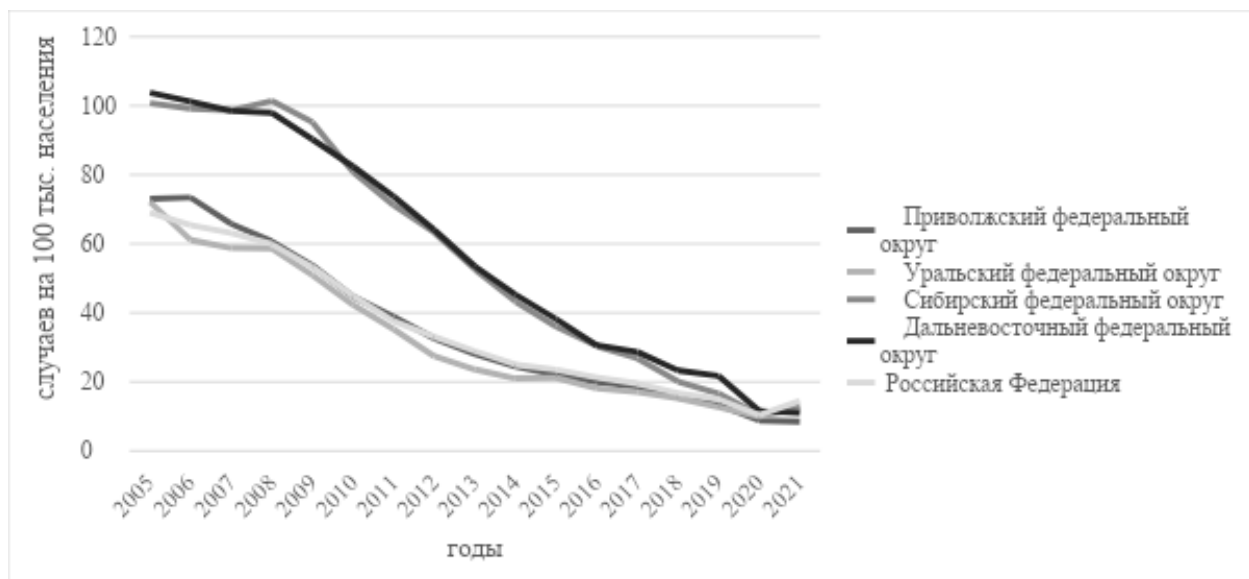
**Рис. 3.** Динамика первичной заболеваемости населения сифилисом в РФ, в Южном, Северо-Кавказском, Северо-Западном и в Центральном федеральных округах с 2005 по 2021 г. (случаев на 100 тыс. нас.)

В Сибирском и Дальневосточном федеральных округах первичная заболеваемость сифилисом с 2005 по 2021 г. была выше, чем в Российской Федерации и составляла в Сибирском федеральном округе в 2005 г. 100,8 случаев на 100 тыс. нас., в 2021 г. — 12,7 случаев на 100 тыс. нас. В Дальневосточном федеральном округе в 2005 г. первичная заболеваемость сифилисом составляла 100,3 случаев на 100 тыс. нас., в 2021 г. — 11,0 случаев на 100 тыс. нас. (рис. 4).

Первичная заболеваемость сифилисом в Уральском федеральном округе была ниже, чем в РФ с 2006 г. (61,1 случаев на 100 тыс. нас.), до 2021 г. (12,3 случаев на 100 тыс. нас.) (рис. 4).

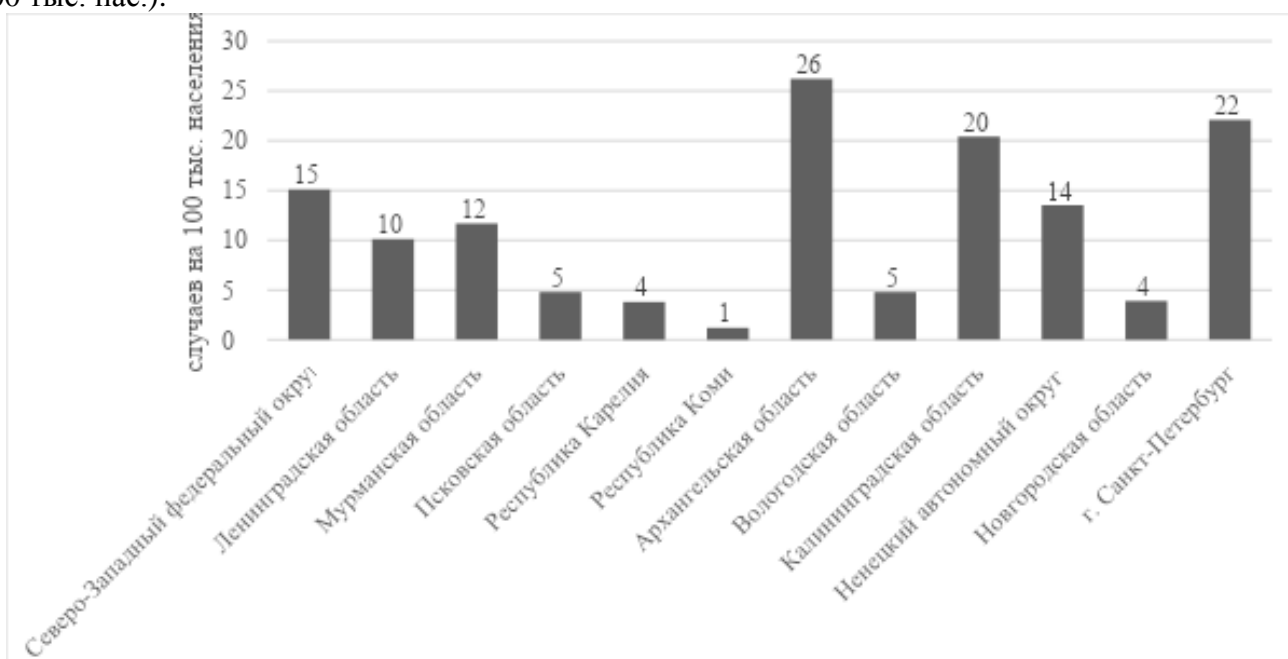
В Приволжском федеральном округе первичная заболеваемость сифилисом была выше, чем в РФ с 2005 г. (73 случаев на 100 тыс. нас.) по 2009 г. (53,7 случаев на 100 тыс. нас.) и в 2011 г. (38,9 случаев на 100 тыс. нас.) (рис. 4).

В период с 2005 по 2021 г. в Российской Федерации было зафиксировано снижение первичной заболеваемости сифилисом на 79,0% (с 69,0 до 14,5 случаев на 100 тыс. нас.), в Дальневосточном федеральном округе — на 89,4% (с 103,8 до 11,0 случаев на 100 тыс. нас.), в Приволжском федеральном округе — на 88,4% (с 73,0 до 8,5 случаев на 100 тыс. нас.), в Сибирском федеральном округе — на 87,3% (с 100,8 до 12,8 случаев на 100 тыс. нас.), в Уральском федеральном округе — на 82,9% (с 72,1 до 12,3 случаев на 100 тыс. нас.) (рис. 4).



**Рис. 4.** Динамика первичной заболеваемости сифилисом населения сифилисом в РФ, в Приволжском, Сибирском, Дальневосточном, Уральском федеральных округах с 2005 по 2021 г. (случаев на 100 тыс. нас.)

В Северо-Западном федеральном округе (рис. 5.) в 2021 г. самые высокие уровни первичной заболеваемости сифилисом зарегистрированы в Архангельской области (26,2 случая на 100 тыс. нас.), г. Санкт-Петербурге (22,1 случая на 100 тыс. нас.), Калининградской области (20,4 случая на 100 тыс. нас.), Ненецком автономном округе (13,5 случаев на 100 тыс. нас.). Наименьшие показатели первичной заболеваемости зафиксированы в Республике Коми (1,2 случая на 100 тыс. нас.), Республике Карелии (3,8 случаев на 100 тыс. нас.), Новгородской области (3,9 случаев на 100 тыс. нас.) и в Вологодской и Псковской областях (4,8 случаев на 100 тыс. нас.).

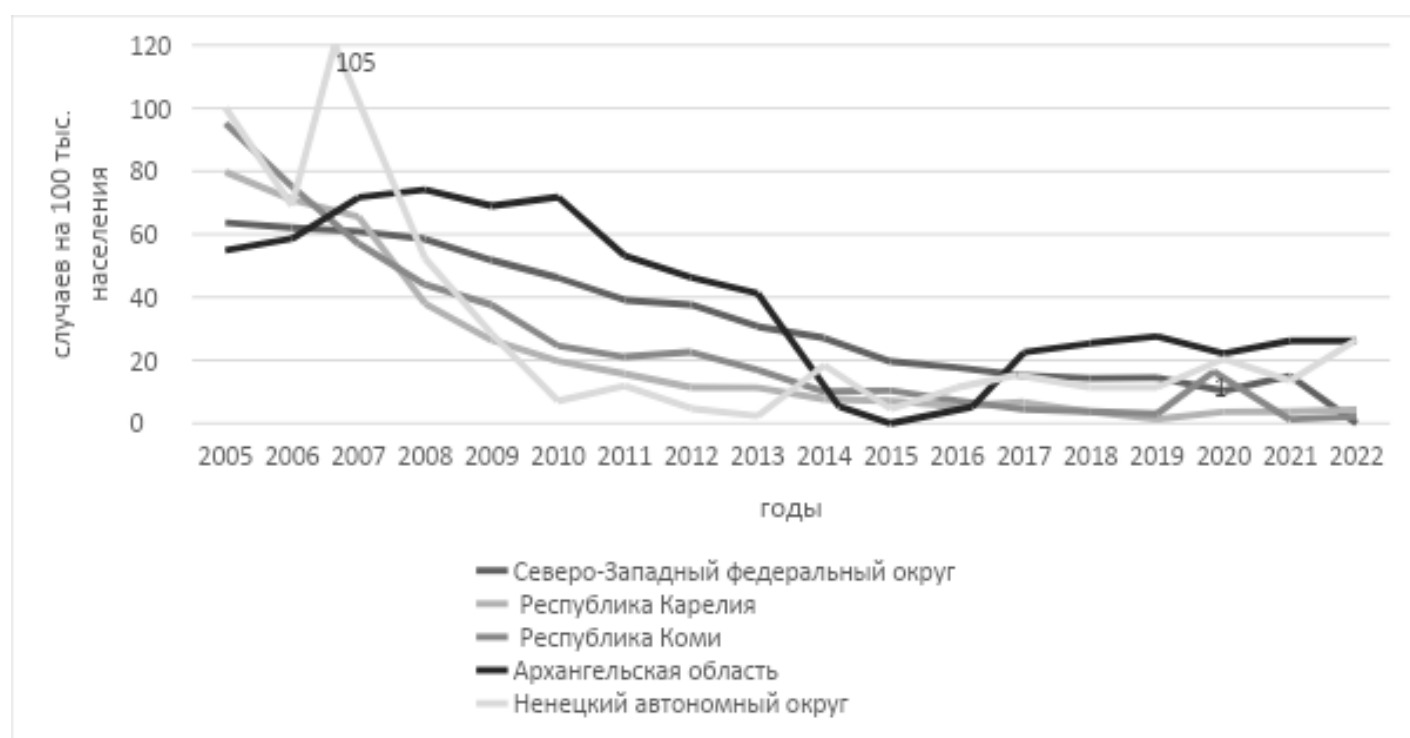


**Рис. 5.** Заболеваемость с впервые в жизни установленным диагнозом сифилиса в Северо-Западном федеральном округе в зависимости от субъектов в 2021 г. (случаев на 100 тыс. нас.)

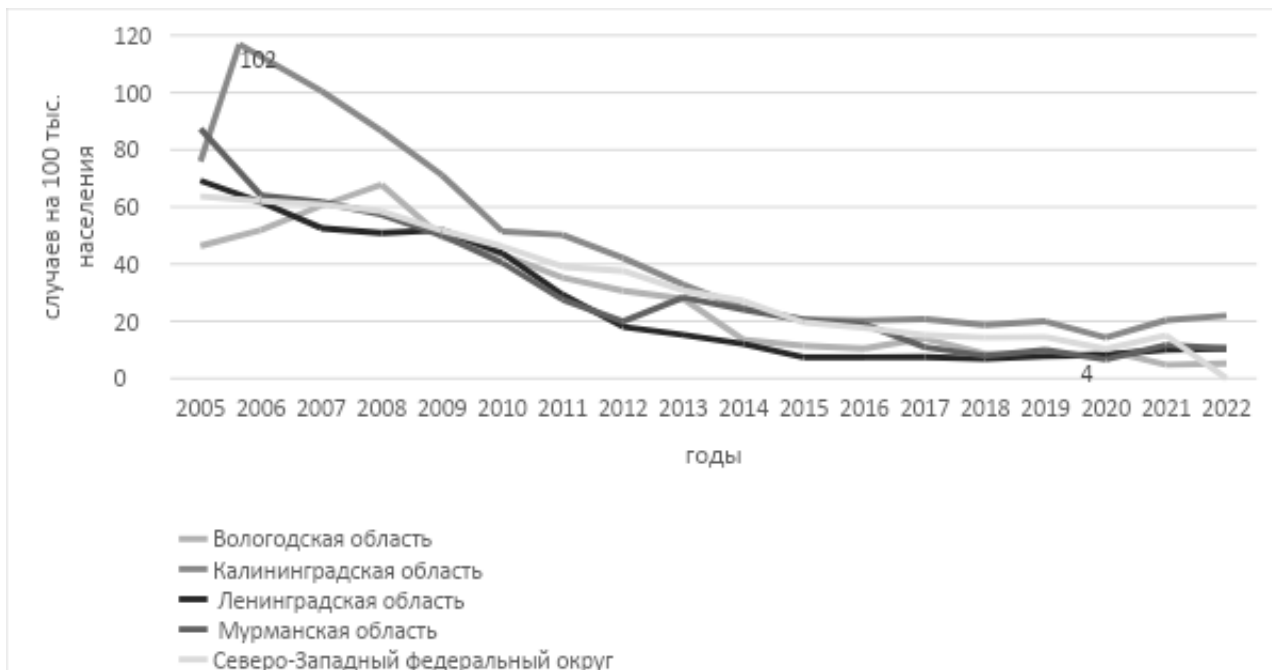
Первичная заболеваемость сифилисом в Северо-Западном федеральном округе в период с 2005 по 2022 г. снижалась во всех субъектах. Самые высокие показатели первичной заболеваемости населения были зафиксированы в Новгородской области в 2005 г. (108,4 случая на 100 тыс. нас.) (рис. 8), в Ненецком автономном округе в 2007 г. (104,8 случаев на 100 тыс. нас.) (рис. 6), в Калининградской области в 2006 г. (101,6 случаев на 100 тыс. нас.) (рис. 7), а

наименьшие уровни первичной заболеваемости сифилисом были зарегистрированы в Архангельской области в 2014-2016 гг. и Ненецком автономном округе в 2017 г. (0 случаев на 100 тыс. нас.) (рис. 6), в Республике Коми в 2020 г. (1,1 случая на 100 тыс. нас.) (рис. 6).

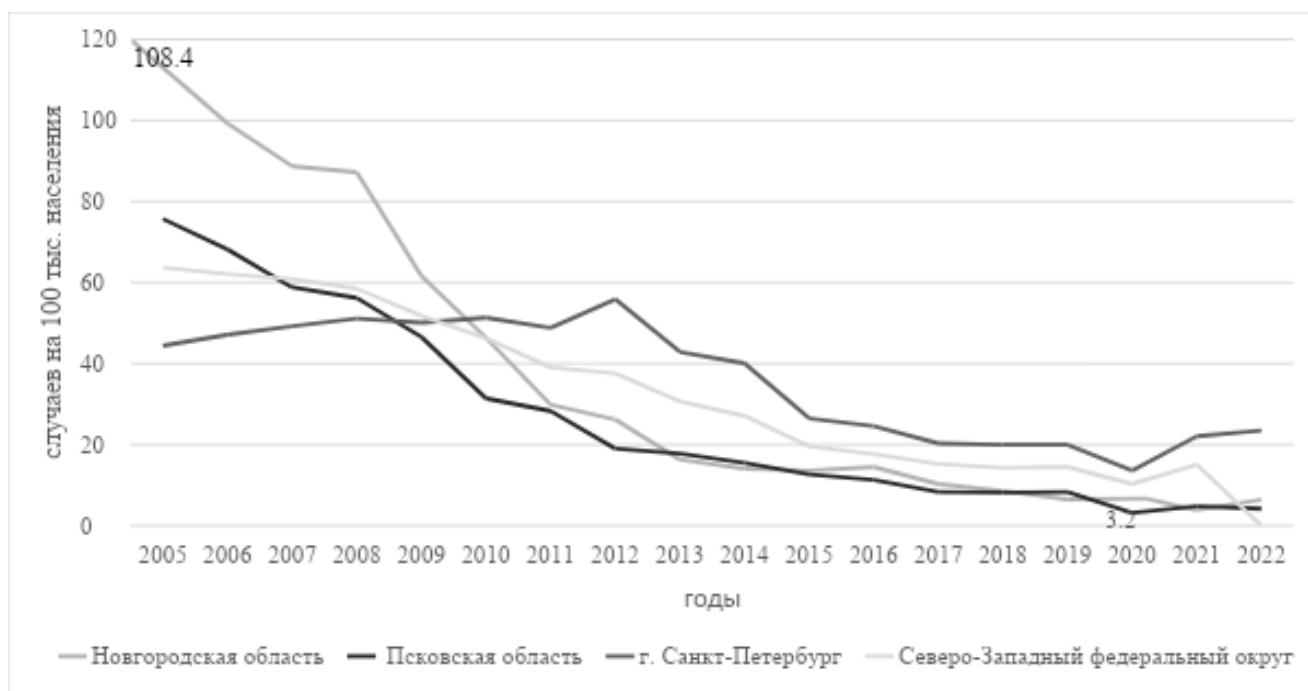
За период с 2005 по 2022 г. в Северо-Западном округе первичная заболеваемость сифилисом в Республике Карелии (рис. 6) снизилась — на 94,6% (с 79,8 до 4,3 случаев на 100 тыс. нас.), в Республике Коми — на 97,7% (с 95,2 до 2,2 случаев на 100 тыс. нас.), в Архангельской области — на 52,3% (с 54,9 до 26,2 случаев на 100 тыс. нас.), в Ненецком автономном округе — на 73,4% (с 100,1 до 26,6 случаев на 100 тыс. нас.), в Вологодской области (рис. 7) — на 88,8% (с 46,4 до 5,2 случаев на 100 тыс. нас.), в Калининградской области — на 71,0% (с 75,9 до 22 случаев на 100 тыс. нас.), в Ленинградской области — на 84,8% (с 69,2 до 10,5 случаев на 100 тыс. нас.), в Мурманской области — на 88,0% (с 87,4 до 10,5 случаев на 100 тыс. нас.), в Новгородской области (рис. 8) — на 94,1% (с 108,4 до 6,4 случаев на 100 тыс. нас.), в Псковской области — на 94,5% (с 75,7 до 4,2 случаев на 100 тыс. нас.), в г. Санкт-Петербург — на 47,1% (с 44,4 до 23,5 случаев на 100 тыс. нас.).



**Рис. 6.** Динамика первичной заболеваемости сифилисом в Северо-Западном федеральном округе в Республике Коми, Республике Карелии, Ненецком автономном округе, Архангельской области в 2005–2022 г. (случаев на 100 тыс. нас.)



**Рис. 7.** Динамика первичной заболеваемости сифилисом в Северо-Западном федеральном округе в Вологодской, Ленинградской, Калининградской, Мурманской областях в 2005–2022 г. (случаев на 100 тыс. нас.)



**Рис. 8.** Динамика заболеваемости сифилисом в Северо-Западном федеральном округе в Псковской, Новгородской областях, в г. Санкт-Петербурге в 2005–2022 г. (случаев на 100 тыс. нас.)

**Выводы.** В структуре заболеваемости населения социально значимыми болезнями за 2022 год в Российской Федерации доля случаев заболеваемости ИППП составляет 2,69%, а доля случаев заболеваемости сифилисом составляет 0,65%.

Уровень первичной заболеваемости сифилисом в РФ с 2005 по 2021 г. снизился на 79% (с 69 до 14,5 случаев на 100 тыс. нас.).

За изучаемый период заболеваемость населения сифилисом во всех федеральных округах снизилась на 57,5-89,4%, а в Северо-Западном федеральном округе заболеваемость сифилисом снизилась на 76,3% (с 63,7 до 15,1 случаев на 100 тыс. нас.).

В 2021 г. среди населения РФ наиболее высокий уровень первичной заболеваемости сифилисом был зарегистрирован в Центральном (24,5 случаев на 100 тыс. нас.) и Северо-Западном федеральных округах (15,1 случай на 100 тыс. нас.).

Среди субъектов Северо-Западного федерального округа наиболее высокие показатели первичной заболеваемости населения были зафиксированы в Новгородской области в 2005 г. (108,4 случая на 100 тыс. нас.), в Ненецком автономном округе в 2007 г. (104,8 случаев на 100 тыс. нас.), в Калининградской области в 2006 г. (101,6 случаев на 100 тыс. нас.). Наименьшие уровни первичной заболеваемости сифилисом были зарегистрированы в Архангельской области в 2014–2016 гг. и Ненецком автономном округе в 2017 г. (0 случаев на 100 тыс. нас.) (рис. 6), в Республике Коми в 2020 г. (1,1 случаев на 100 тыс. нас.).

Наибольшее снижение уровня заболеваемости в Северо-Западном федеральном округе с 2005 по 2022 г. наблюдалось в Республике Коми (на 97,7%), в Республике Карелия (на 94,6%) и в Псковской области (на 94,5%).

Субъектами риска в Северо-Западном федеральном округе, где зарегистрированы наиболее высокие показатели заболеваемости сифилисом в 2022 г., являются Ненецкий автономный округ (26,6 случая на 100 тыс. нас.), Архангельская область (26,2 случая на 100 тыс. нас.), г. Санкт-Петербург (23,5 случаев на 100 тыс. нас.) и Калининградская область (22,0 случая на 100 тыс. нас.).

### **Список литературы**

1. Кукурика А.В. Течение туберкулеза и сифилиса на фоне выраженного иммунодефицита. / А.В. Кукурика // *Juvenis scientia*. 2021. № 1. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/techenie-tuberkuleza-i-sifilisa-na-fone-vyrazhennogo-vich-assotsirovannogo-immunodefitsita>.

2. ВОЗ: каждый день более 1 миллиона человек заражаются излечимыми инфекциями, передаваемыми половым путем. 2019. Пресс-релиз. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news/item/06-06-2019-more-than-1-million-new-curable-sexually-transmitted-infections-every-day>.

3. Пирятинская А.Б. Клиническая характеристика, диагностика и лечение раннего сифилиса в современных условиях / А.Б. Пирятинская, Я.С. Кабушка, В.Ю. Дудко, Я.Г. Петунова, Ж.А. Агабабаева, Е.Б. Козминский, Н.В. Смирнова, Е.А. Яцуба // *Проблемы медицинской микологии*. 2020. № 3 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/klinicheskaya-harakteristika-diagnostika-i-lechenie-rannego-sifilisa-v-sovremennyh-usloviyah>.

4. Иванова М.А. Заболеваемость инфекциями, передаваемыми половым путем, и их профилактика в Российской Федерации и за рубежом / М.А. Иванова, Е.А. Варавикова // *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2022. № 3 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zabolevaemost-infektsiyami-peredavaemymi-polovym-putem-i-ih-profilaktika-v-rossiyskoy-federatsii-i-za-rubezhom>.

5. Хабижанов А.Б. Агрессивное течение сифилиса / А.Б. Хабижанов, А.Б. Амиргалина // *Вестник КазНМУ*. 2021. № 4 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/agressivnoe-techenie-sifilisa>.

### **Сведения об авторах:**

Морозько Петр Николаевич, доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением, кандидат медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; e-mail: [petromon@mail.ru](mailto:petromon@mail.ru).

Медынская Дарья Александровна, студент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; e-mail: [2tor@bk.ru](mailto:2tor@bk.ru).

## ФАЛЬСИФИКАЦИЯ КАЧЕСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ КАК УГРОЗА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ

*Мосийчук Л.В., Шакулова С.О., Яхьяева С.К.*

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

**Реферат.** *Фальсификация молока является актуальной проблемой в вопросах здоровья населения. Фальсифицированное молоко не только лишено качеств, присущих натуральному молоку, но и может оказывать негативное влияние на здоровье человека. Проведенный анализ показал, что существует множество видов фальсификации молочной продукции. Самым распространенным является качественная фальсификация молока, а именно — изменение его жирнокислотного состава. Фальсифицированные продукты имеют пищевую и биологическую ценность значительно ниже натуральных и не удовлетворяют потребности организма в основных веществах и энергии. Данная проблема требует принятия определенных мер: увеличить производство натурального молока, нормирование показателей, определяющих качество продукта, обеспечить регулярный мониторинг производителей.*

**Ключевые слова:** *фальсификация молока, жирнокислотный состав, выявление фальсификатов, покупательная способность, пальмовое масло.*

**Актуальность.** Россия является страной с самым широким ассортиментом молочной продукции и высоким уровнем потребительского спроса на молочную продукцию [3].

Поголовье коров в хозяйствах всех категорий к началу ноября 2022 г. все еще оставалось ниже уровня аналогичного периода 2021 г. и составило 7,77 млн голов (-1,1%, или — 86 тыс. голов). Снижение наблюдалось и в сельхозорганизациях — на 0,1% (-4,4 тыс. голов, до 3,22 млн голов). В 2022 г. цены на сырое молоко превысили уровень 2021 г. в среднем на 20%. В январе-сентябре 2022 г. импорт молочных продуктов сократился на 10% по сравнению с уровнем аналогичного периода 2021 г. Сокращение импортных поставок было объяснено осложнением ситуации внешней политики, нарушением логистических цепочек и валютными ограничениями [5].

Высокая себестоимость, сокращение поголовья коров, удорожание импорта, обеспечение загрузки перерабатывающих мощностей — все это стало причиной увеличения цен на сырое молоко в 2022 г. В то же время производство товарного молока за 10 месяцев 2022 г. увеличилось на 3,4% к уровню 2021 г., до 20,8 млн тонн, в том числе в сельскохозяйственных организациях — на 5%, до 15,4 млн тонн [5].

В Российской Федерации отсутствует единый надзорный орган, который в полной мере занимался бы выявлением фальсификатов и предоставлял достоверную информацию; а имеющаяся нормативно-правовая база, регламентирующая фальсификацию молока, обладает рядом недостатков.

Уменьшение поголовья крупного рогатого скота, увеличение цен на сырое молоко, отсутствие жестких требований к сырью (компонентам), а также готовому продукту; низкая покупательная способность населения порождают производство фальсифицированной продукции. Это приводит к следующей причине — желанию недобросовестных производителей максимально снизить себестоимость продукции за счет фальсификации. Проблема фальсификации молочной продукции, в настоящее время обострилась.

Молоко является наиболее распространенным в питании большинства населения, ведь эволюционно человек привык получать его с рождения. Высокая ценность молока объясняется его составом: содержит большое количество незаменимых нутриентов, биологически активных веществ, обладает высокой перевариваемостью и усвояемостью (98%). Становится понятным, что фальсифицированное молоко не только лишено качеств, присущих натуральному молоку, но и может оказывать вред здоровью человека.

**Цель:** идентифицировать основные методы фальсификации молока и молочной продукции и их влияние на качество и безопасность продукции и здоровье человека.



**Материалы и методы.** В ходе исследования были использованы методы анализа и синтеза. Оценка влияния фальсифицированной молочной продукции проведена на основании литературных данных: российских и иностранных источников.

**Результаты.** Согласно Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) молоко — продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сельскохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких животных в период лактации при одном и более доениях, без каких-либо добавлений к этому продукту или извлечений каких-либо веществ из него. Соответственно, любые изменения естественного состава молока можно считать фальсификацией, так как четкого определения понятия «фальсификат» данный документ не предоставляет.

Исходя из данных статистики, практически все категории молочных продуктов попадают в категорию фальсифицированных, а именно питьевое молоко и сливки, кисломолочные напитки, творожные продукты и творог, сыры и сливочные масла, сметана, йогурты. Их доля в низком ценовом сегменте составляет от 50 до 90% [1].

Существует несколько видов фальсификации: ассортиментная (видовая), количественная, стоимостная, информационная, качественная, комплексная.

Под ассортиментной фальсификацией подразумевается полная замена продукта заменителями другого вида, сорта или наименования, с сохранением сходства лишь одного или нескольких признаков. Примером данного вида фальсификации может служить пересортица молока (замена высших сортов молока низшими).

Количественная — это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров товара от предельно допустимых норм отклонений. Например, изменение массы, объема продукта.

Стоимостная — обман потребителя путем продажи молока низкого качества по ценам высококачественного.

Информационная фальсификация — обман потребителя путем ложной информации о составе и/или свойствах молока.

Качественная фальсификация — самый распространенный вид фальсификации молока. Чаще всего вместо цельного натурального молока представляют нормализованное молоко, получаемое методом разбавления водой. В натуральном молоке содержание жира достигает 4,5–6%. Нормализованное 2,5% молоко дает солидный доход производителю. Идентифицировать такое молоко можно только по содержанию жира и по цвету (натуральное молоко имеет желтый оттенок).

К сожалению, вода является не единственным вносимым элементом. В молоко подмешивают также крахмал, мел, известь, мыло, соду, борную и салициловую кислоты, антибиотики. Целью данных мероприятий являются фальсификация (получение прибыли) и предохранение от быстрого скисания [2].

Одной из важнейших проблем фальсификации является замена молока по жирнокислотному составу. Происходит следующее: дешевый растительный жир заменяет молочный жир, вследствие чего стоимость производства значительно снижается. Кроме того, для имитации молочного жира все чаще используют животные жиры, в частности говяжий, что усложняет процесс идентификации жировой фазы молока и молочных продуктов по жирнокислотному составу [3].

Жировой состав является одним из важнейших составляющих биологической ценности молочной продукции. Молочный жир состоит из три-, ди- и моноглицеридов, жирных кислот, стерина, каротиноидов (придающих жиру желтый цвет) и витаминов (А, D, Е и К). На свойства молочного жира в первую очередь влияют строение и состав жирных кислот, который может изменяться в зависимости от сезона года, воздействия зоотехнических факторов, кормления, породных изменений и пр., а также в процессе технологической переработки. В составе молочного жира обнаружено около 140 жирных кислот, однако лишь 13 главных кислот с четным числом атомов углерода встречаются в молочном жире в количестве более 1% каждая. Одной из важнейших кислот, характеризующих качественный состав натурального молочного жира, является масляная кислота [1].

Наиболее часто для фальсификации используют добавки пальмового, пальмоядрового, кокосового и соевого жиров. Эти жиры используются по отдельности и в различных сочетаниях.

Для каждого жира характерен свой набор и соотношение жирных кислот. Кокосовый и пальмоядровый жиры характеризуются высоким содержанием лауриновой кислоты, соевый — линолевой, пальмовый — пальмитиновой и олеиновой кислот. Кроме того, во всех растительных жирах отсутствует масляная кислота, а в жирах, за исключением кокосового, практически отсутствуют и другие низкомолекулярные кислоты, в том числе и миристиновая.

Фальсификация жировой фазы молока снижает его пищевую ценность, а также может приводить к негативному воздействию на организм человека. Так, пальмовое масло отличается несбалансированностью жирнокислотного состава: характерно высокое содержание насыщенных жирных кислот (НЖК), которые составляют около пятидесяти процентов от общего содержания жира. Насыщенные жирные кислоты пальмового масла, главной из которых является пальмитиновая кислота, оказывают практически такое же негативное воздействие на организм, как и гидрогенизированные жиры. Согласно обзору научных работ, проведенному Center for Science in the Public Interest, потребление пальмового масла, а именно высокая доля насыщенных жирных кислот в его составе, безусловно, стимулирует опасную генерацию холестерина организмом человека, увеличение в крови общего холестерина, липопротеидов низкой плотности (ЛПНП), способствует развитию экзогенного синдрома инсулинорезистентности, ожирения, атеросклероза, тромбоза сосудов и заболеваний сердца. Кроме этого, имеются сведения о возможном неблагоприятном влиянии пальмового масла на ремоделирование сосудов, развитие воспаления, оксидантного стресса, повышение АД. Изучая негативное воздействие пальмового масла на организм человека, нельзя не упомянуть об одном странном отличии его от других природных масел: пальмовое масло при комнатной температуре — твердое, и переходит оно в жидкое состояние только при температуре свыше 40 °С, а так как нормальная температура организма человека 36,6°С, основной вред пальмового масла состоит в том, что при попадании в организм человека оно остается в состоянии «помадки», плохо переваривается и остается на слизистой оболочке внутренних органов.

Актуальной остается проблема фальсификации молока и молочной продукции по белковому составу. В то время как белок является важнейшим компонентом, обуславливающим пищевую ценность молочных продуктов. В молочном белке присутствуют все незаменимые аминокислоты. Замещение молочной продукции фальсификатом может привести не только к недополучению незаменимых аминокислот, но и к негативному воздействию на организм человека. В частности, избыток мочевины в пищевом рационе приводит к ослаблению памяти, болезням крови, генетическим уродствам, так как она может формировать мутагенные свойства, а азотистые соединения, такие как нитриты и нитраты, легко преобразуются в нитрозосоединения, обладающие канцерогенным действием. Канцерогенные нитрозосоединения могут быть причиной развития опухолей желудка, пищевода, печени, носовой полости, глотки, мочевого пузыря, почек, головного мозга и других органов. Сами по себе нитраты безопасны. Потенциальная токсичность их заключается в том, что они при определенных условиях могут окисляться до нитритов, которые, в свою очередь, и являются предшественниками канцерогенных нитрозосоединений, обуславливают серьезное нарушение здоровья. Установлено, что нитраты могут угнетать активность иммунной системы организма, снижать устойчивость организма к отрицательному воздействию факторов окружающей среды.

С целью фальсификации белкового азота недобросовестные производители могут использовать меламина — вещество, применяемое для производства меланино-формальдегидных и ионообменных смол, лака, пластмасс, ингибиторов коррозии и др. Небольшая молекула меламина (1,3,5-триазин-2,4,6-триамина) на две трети состоит из азота, поэтому даже минимальная примесь этого химического соединения способна создать иллюзию высокой питательной ценности молока или молочного продукта [3]. Характерное воздействие меламина на организм связано, прежде всего, с поражением мочевыделительной системы: выпадением кристаллов в моче, с последующим образованием камней в почках и развитием почечной недостаточности. Кроме того, возможен летальный исход.

**Заключение.** Таким образом, фальсифицированные продукты имеют пищевую и биологическую ценность значительно ниже натуральных и не удовлетворяют потребности организма в основных веществах и энергии, а в соответствии с Федеральным законом «О качестве

и безопасности пищевых продуктов» № 29-ФЗ от 02.01.2000 г. считаются некачественными и опасными, изымаются из оборота и подлежат утилизации или уничтожению.

Согласно Приказу Министерства здравоохранения РФ от 19 августа 2016 г. № 614 «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания», физиологическая норма потребления молока и молочной продукции составляет в среднем 325 кг в год на человека. Замена молочных продуктов на фальсификат в рационе питания россиян не только означает, что человеческий организм не получает достаточного количества аминокислот, жирных кислот, биологических веществ, но и оказывает негативное воздействие на организм в целом.

Для борьбы с фальсификацией молочной продукции необходимо принятие определенных мер. Ситуацию в молочной промышленности можно улучшить только за счет увеличения общего объема производства натурального молока и, как следствие, снижения цен на него. Постоянный контроль молочных продуктов, создание документов о качестве и регулярный мониторинг производителей обеспечат качество продукции и безопасность для здоровья.

### **Список литературы**

1. Ким И.Н. О фальсификации молока и молочных продуктов / И.Н. Ким, А.А. Одинцова // ВИНТИ. Серия «Экологическая экспертиза», 2020. № 4. С. 16–41.

2. Комин А.Э. К вопросу о фальсификации молока и молочных продуктов / А.Э. Комин, А.Н. Ким, И.И. Бородин // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания. 2020. № 4. С. 62–66.

3. Комин А.Э. О распространенных способах фальсификации молочных продуктов / А.Э. Комин, И.Н. Ким, И.И. Бородин // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания. 2021. № 2. С. 18–25.

4. Косинцев В.Л. Актуальное состояние проблемы фальсификации молока и молочных продуктов в РФ посредством подмены жировой составляющей молока / В.Л. Косинцев // Ветеринарному специалисту. 2021. № 12. С. 20–23.

5. Обзор Молочная отрасль России в 2022 году в 10 графиках // Milknews — Новости молочного рынка URL: <https://milknews.ru/longridy/Molochnaja-otrasl-v-10-grafikah.html> (дата обращения: 15.09.2023).

### **Сведения об авторах:**

Мосийчук Лариса Васильевна, д.м.н., доцент кафедры гигиены питания ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, врач-диетолог; e-mail: Larisa.Mosiichuk@szgmu.ru.

Шакулова Светлана Олеговна, студентка V курса медико-профилактического факультета, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, тел.: 8(905) 217-80-70. e-mail: svetlanashakulova0402@gmail.com.

Яхьяева Сабина Курбановна, студентка V курса медико-профилактического факультета, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, тел.: 8(981) 015-68-85. e-mail: yakhyaeva-2001@mail.ru.

## ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РИСКА СЕЛЕНОДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ

*Мухутдинова Г.М., Иمامов А.А.*

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

**Реферат.** Проблема здоровьесбережения детей является значимой в масштабах государства, так как основу трудового и нравственного потенциала развития страны составляет подрастающее поколение. Профилактике ряда различных неинфекционных заболеваний (НИЗ) способствует сбалансированное питание в течение всей жизни. Сбалансированный микронутриентный состав рациона питания позволяет устранить источник проблем дефицитных состояний организма, в том числе селенодефицитных. Взаимосвязь между уровнем селена (Se) и риском заболевания имеет U-образную форму, то есть недостаточное либо избыточное поступление этого микроэлемента способствует возникновению НИЗ у человека. По данным исследователей за 2013–2019 гг., в большинстве регионов России низкая обеспеченность организма Se наблюдается у населения, в том числе детского, более чем в 80% случаев. Своевременная коррекция рационов питания школьников с учетом поступления необходимых микроэлементов позволит снизить риск развития многих НИЗ.

**Ключевые слова:** селен; волосы; суточный рацион; школьники; прогнозирование; пищевые продукты.

**Актуальность.** В настоящее время увеличивается доля детского населения школьного возраста в Российской Федерации (РФ) с высокой частотой заболеваний, связанных с нарушением питания, в том числе ожирения, анемий, заболеваний желудочно-кишечного тракта. Распространенность ожирения у детей и подростков в разных регионах РФ достигает до 14,5%. У детей с ожирением повышен риск не только развития хронических неинфекционных заболеваний (НИЗ), но и снижения уровня образования и качества жизни [1].

Метаболический синдром как предиктор ожирения в основном возникает из-за нерационального соотношения основных пищевых веществ, дефицита микронутриентов в рационе питания. Нарушению метаболического гомеостаза способствует, в том числе, недостаточная обеспеченность организма Se, являющегося активным центром антиоксидантного фермента глутатионпероксидазы, что приводит к ускорению окислительных процессов в организме [6].

Большой интерес представляет уровень фактического потребления населением такого важного микроэлемента, как селен.

Рекомендуемая суточная потребность селена для детей в возрасте 13–14 лет невысокая и составляет 40 мкг/сут [1], однако обычный суточный рацион питания не обеспечивает адекватного поступления селена в организм [5], к тому же этот микроэлемент может плохо усваиваться [2].

Основными источниками поступления селена для жителей РФ являются зерновые продукты [5]. Повышению биодоступности селена (до 80%) способствуют жирорастворимые витамины (А, Е), рибофлавин, β-каротин, витамин С, а к факторам, снижающим обеспеченность организма селеном, относятся присутствие в пище тяжелых металлов, низкобелковая диета [4].

Усвоению микроэлементов в организме, в том числе селена, препятствует нарушение микробиоты кишечника. А поступление с рационом питания консервантов, простых сахаров отрицательно влияет на микрофлору кишечника, так как способствует возникновению воспалительного процесса, который сопровождается нарушением проницаемости эпителиального барьера кишечника, а положительно — поступление пробиотиков (молочнокислые и бифидобактерии) [3].

Таким образом, своевременная коррекция рационов питания населения с учетом поступления необходимых микроэлементов позволит предупредить возникновение дефицитных состояний организма и снизить риск развития многих НИЗ.

**Цель работы** — на основании изучения суточных рационов детей оценить риски селенодефицитных состояний. Полученные результаты будут использованы для разработки релевантной модели риска селенодефицитных состояний.

**Материал и методы.** Дизайн исследования «случай-контроль». В исследовании принимали участие школьники г. Лениногорска РТ в возрасте 13–14 лет в течение учебного года при наличии добровольного информированного согласия от родителей (или законных представителей). Проведен анализ биоматериалов (волос) на количественное содержание селена с помощью атомно-эмиссионного спектрометра (n=81 проба) для формирования основной группы, за весь период наблюдения отобрано 244 пробы. Критерием выбора для наблюдения лиц с селенодефицитным состоянием (основная группа) являлся уровень Se в волосах у обследуемых детей ниже 25-го перцентиля (для девочек <0,271 мг/кг, для мальчиков <0,312 мг/кг). Было отобрано 40 детей в основную группу (из них 52,5% — девочки), 41 ребенок в контрольную группу (из них 47,7% — девочки).

Изучено фактическое питание вышеуказанных участников. Проведено лабораторное исследование суточных рационов (n=1694 проб) сезонного 7-дневного меню, включая выходные, на фактическое содержание Se в рационе питания. Содержание селена в индивидуальных суточных рационах определяли методом атомно-абсорбционной спектрометрии с генерацией гидридов с предварительной минерализацией пробы под давлением с помощью атомно-абсорбционного спектрометра «Analyst 400» (испытательный центр ФГБУ «Татарская межрегиональная вет. лаборатория», г. Казань). Содержание витаминов А, Е, В<sub>2</sub>, С, йода в пищевых продуктах и блюдах вычисляли, исходя из справочных материалов (Тутельян В.А., 2012). Сравнение поступления Se с суточным рационом обследуемых детей проведено с СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения».

Проведена оценка антропометрических показателей, инструментального обследования детей методом биоимпедансометрии с помощью анализатора АВС-01 «Медасс» для оценки распространенности с низкой обеспеченностью организма селеном среди обследуемых детей с повышенным индексом массы тела (ИМТ), жировой массой (ЖМ), низким уровнем основного обмена (ОО).

Статистический анализ проводился с использованием среды для статистических вычислений R 4.2.2 (R Foundation for Statistical Computing, Вена, Австрия). Для оценки ассоциации концентрации селена с потенциальными предикторами использовались однофакторные линейные регрессионные модели, проведен линейный регрессионный анализ с включением регрессоров в модели после логарифмической трансформации.

**Результаты и обсуждение.** По результатам полученных данных 7-дневного меню среднесуточное фактическое поступление селена с рационом питания у детей в основной группе составило 22,3±2,5 мкг, в контрольной — 25,8±1,3 мкг (норма потребления для детей 13–14 лет — 40 мкг/сут). Доля рационов питания с недостатком нутритивного селена составила 55,76% в контрольной группе и 64,5% в основной.

Микронутриентный состав рациона питания подростков характеризуется существенной недостаточностью витамина А как у детей в контрольной группе, так и основной (87,2% и 79,8% соответственно), витамина В<sub>2</sub> (89,1% и 91,8% соответственно), витамина С (88,2% до 74,9% соответственно, p=0,001). Содержание витамина Е в рационах питания детей соответствует нормам.

Сравнительный анализ среднесуточного продуктового набора рационов обследуемых детей в контрольной и основной группах показал недостаточное потребление мяса 34,9% и 82,4% от рекомендуемого уровня потребления (РУП), рыбы 25,8% и 55,1%, молока 19,8% и 36,8%, кисломолочной продукции 15,8% и 48,6%, фруктов свежих 23,9% и 85,5% соответственно.

Несмотря на превышение РУП в обеих группах по зерновым продуктам, как основного источника селена для россиян: муки пшеничной (за счет выпечки) на 68,5% и 87%, круп и бобовых на 30,8% и 16,6%, макаронных изделий на 9% и 55,5% соответственно, имеет место значительное превышение сахара на 68,5% и 62%, кондитерских изделий в 2,2 и 2,3 раза соответственно, что может способствовать нарушению микробиоты и усвоению селена.

Результаты расчетов среднесуточного продуктового набора рационов обследуемого детского населения основной и контрольной групп представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Характеристика продуктового набора суточного рациона детского населения в возрасте 13–14 лет, г/сут на одного человека

Наименование пищевой продукции	Рекомендуемые уровни потребления, г/сут	Продуктовый набор суточного рациона детей			
		Фактическое потребление в группе «Случай», г/сут (n=588 проб)		Фактическое потребление в группе «Контроль», г/сут (n=1106 проб)	
		Me [25;75]	% от РУП	Me [25;75]	% от РУП
Хлеб ржаной	120	67,8 [62,5;70,1]	56,5	54,3 [52,5;59,7]	45,2
Хлеб пшеничный	200	121,3 [117,2;125]	60,65	58,3 [53;67]	29,15
Мука пшеничная	20	33,7 [28;39]	168,5	37,4 [35;45]	187
Крупы, бобовые	50	65,4 [61;70]	130,8	58,3 [52;65]	116,6
Макаронные изделия	20	21,8 [15;27]	109	31,1 [27;37]	155,5
Картофель	187	235,6 [223;245]	125,9	122 [121;135]	65,2
Овощи, зелень	320	199,9 [182;251]	62,4	177,35 [159;187]	55,3
Фрукты свежие	185	44,3 [42;65]	23,9	158,3 [135;167]	85,5
Сухофрукты	20	10,1 [9;12,6]	50,5	11 [9,1;13,2]	55
Соки плодовоовощные, напитки	200	57 [51;70]	28,5	66,7 [62;75]	33,3
Мясо	78	27,24 [25;33]	34,9	64,3 [59;67,5]	82,4
Субпродукты (печень, язык, сердце)	40	5,7 [3,5;7,2]	14,25	4,5 [3,2;7,5]	11,25
Птица	53	54 [50;64]	101,8	46,6 [42;51]	87,9
Рыба (филе), в т.ч. филе слабо- или малосоленое	77	19,9 [15;23]	25,8	42,45 [35;45,7]	55,1
Молоко (не <2,5%)	350	89,5 [75;96]	19,8	119 [108;135]	36,8
Кисломолочная пищевая продукция	180	28,5 [24;35]	15,8	87,5 [82;95]	48,6
Творог (не <5%)	60	31,5 [28,3;37,5]	52,5	39 [31;45]	65
Сыр	15	5,1 [4,2;7,6]	34	4,1 [3,5;5,9]	27,3
Сметана (не <15%)	10	4,9 [4;7]	49	6,7 [5,8;7,5]	67
Масло сливочное	35	12,8 [10;15]	36,5	10,8 [8,5;13]	30,8
Масло растительное	18	11,3 [9,7;14,7]	62,7	7,3 [5,6;8,5]	40,5
Яйцо, шт.	40	13 [10;17]	32	13 [9;18,5]	32
Сахар	35	59 [52;67]	168,5	56,7 [52;65]	162
Кондитерские изделия	15	34,2 [32,2;37,7]	228	35,8 [32,5;38,7]	238,6
Колбасные изделия	-	24,28	-	27,5	-

n=588 — количество рационов; РУП — рекомендуемый уровень потребления.

Анализ антропометрических показателей показал достоверные различия повышенного ИМТ у детей в основной (55%) и контрольной (31,8%) группах ( $p < 0,05$ ). Инструментальный анализ содержания ЖМ выявил несущественные различия между обследуемыми школьниками с ожирением и избыточной массой тела в основной (45%) и контрольной (45,4%) группах ( $p < 0,05$ ), но отмечена высокая доля с ожирением и избыточным весом среди девочек 13–14 лет (67%) при недостатке Se.

В ходе сравнительного анализа нами было установлено, что дети с дефицитом Se в среднем имели статистически значимый ИМТ ( $p < 0,05$ ) по сравнению с детьми с нормальным уровнем Se и меньший уровень ОО ( $p < 0,05$ ).

Была обнаружена статистически значимая прямая связь между потреблением детьми рыбы ( $p < 0,001$ ), фруктов ( $p < 0,001$ ), крупы ( $p = 0,005$ ), мяса ( $p < 0,001$ ), молока ( $p < 0,001$ ) и творога ( $p < 0,001$ ) с концентрацией Se. Также тенденция к наличию прямой ассоциации с потреблением детьми кисломолочных продуктов ( $p < 0,001$ ). Уровень потребления сахара и кондитерских изделий был статистически значимо отрицательно ассоциирован с концентрацией Se среди детей ( $p < 0,001$ ). (табл. 2).

**Таблица 2.** Прогностическая модель селенового статуса у детей в возрасте 13–14 лет при увеличении потребления пищевых продуктов на 10 г в сутки

Предикторы селенодефицитных состояний	Среднее значение потребления продуктов, г/сут	Коэффициент регрессии на каждые 10 мг/кг селена в организме детей			p	R <sup>2</sup>	ранг
		β	нижняя граница 95% ДИ	верхняя граница 95% ДИ			
Употребление круп	65,4	2,09	0,66	3,51	0,005	0,59	1
Употребление мяса	27,24	0,47	0,37	0,56	<0,001	0,55	4
Употребление пшеницы	54	1,58	1,21	1,94	<0,001	0,47	7
Употребление рыбы	19,9	0,74	0,6	0,88	<0,001	0,58	2
Употребление овощей (без картофеля) и зелени	199,9	0,81	0,64	0,97	<0,001	0,53	6
Употребление фруктов	44,3	0,14	0,11	0,17	<0,001	0,55	4
Употребление молока	69,5	0,27	0,22	0,33	<0,001	0,53	6
Употребление сыра	5,1	10,6	7,47	13,8	<0,001	0,35	8
Употребление творога	31,5	1,97	1,59	2,36	<0,001	0,56	3
Употребление кисломолочной продукции	28,5	0,28	0,22	0,33	<0,001	0,55	4
Употребление сахара	59	-1,48	-1,78	-1,18	<0,001	0,54	5
Употребление кондитерских изделий	34,2	-2,02	-2,44	-1,6	<0,001	0,53	6

Примечание: β — коэффициент регрессии; ДИ — доверительный интервал; p — статистическая значимость, R<sup>2</sup> — коэффициент детерминации.

На основе однофакторного линейного регрессионного анализа определены предикторы прогностической модели риска селенодефицитных состояний у детей. Согласно разработанной прогностической модели (табл. 2) при повышении среднесуточного потребления круп на 10 г увеличивается содержание Se в организме на  $2,09 \times (10:0,271) \times 0,271 = 15,1$  мкг ( $p < 0,005$ ), при повышении среднесуточного потребления кондитерских изделий на 10 г уменьшается содержание Se в организме на  $2,02 \times (10:0,271) \times 0,271 = 14,8$  мкг ( $p < 0,001$ ) и т.д.

На основе линейного регрессионного анализа с включением регрессоров в модели после логарифмической трансформации определены параметры релевантной модели, демонстрирующей количественные изменения ИМТ на 8–10%, ЖМ на 6–14,8%, ОО на 17–20,4% при изменении уровня концентрации Se в организме обследованных детей на 0,1 мг/кг.

**Заключение.** Полученные данные позволяют сделать вывод, что несмотря на небольшую суточную потребность в селене 40 мкг/сут, обычный пищевой рацион не обеспечивает достаточного поступления селена в организм школьников. Содержание Se в организме повышается при употреблении детьми крупы, рыбы, мяса, фруктов, молока, творога, кисломолочной продукции, а уменьшается при употреблении сахара и кондитерских изделий. Разработанная релевантная модель демонстрирует количественные изменения ИМТ, ЖМ, ОО при изменении уровня концентрации Se в организме школьников.

### Список литературы

1. Попова А.Ю. О новых (2021) Нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации / А.Ю. Попова, В.А. Тутельян, Д.Б. Никитюк // Вопросы питания. 2021. Т. 90. № 4. С. 6–19.
2. Hossain A., Skalicky M., Brestic M., Maitra S., Sarkar S., Ahmad Z., Vemuri H., Garai S., Mondal M., Bhatt R. et al. Selenium Biofortification: Roles, Mechanisms, Responses and Prospects. *Molecules*. 2021; 26: 881. <https://doi.org/10.3390/molecules2604088>.

3. Knezevic J., Starchl C., Tmava Berisha A., Amrein K. Thyroid-gut-axis: how does the microbiota influence thyroid function? *Nutrients*. 2020;12:1769. doi: 10.3390/nu12061769.
4. Marushko Yu.V., Ostapenko Yu.Yu. The role of selenium in clinical practice // *Detskij doktor*. 2012. № 5(18). P. 32–36. (in Ukraine).
5. Mukhutdinova G., Imamov A., Gomzina E. Hygienic assessment of the level of selenium in the diet of adult population // *Danish Scientific Journal (DSJ)*. 2023. № 68. P. 10–15. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7594052>.
6. Zhang L, Zeng H, Cheng W-H. Beneficial and paradoxical roles of selenium at nutritional levels of intake in healthspan and longevity. *Free Radic Biol Med* 2018. № 127. P. 3–13. DOI: 10.1016/j.freeradbiomed.2018.05.067.

#### **Сведения об авторах:**

Мухутдинова Гузель Мансуровна, ассистент кафедры профилактической медицины и экологии человека, ФГБОУ ВО «Казанский ГМУ» Минздрава России, тел.: 8 (843) 236-73-01; e-mail: guzman76@mail.ru.

Имамов Алмас Азгарович, д.м.н, профессор, заведующий кафедрой профилактической медицины и экологии человека, ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, тел.: 8 (843) 236-73-01; e-mail: profmed\_kgmu@mail.ru.

**УДК 574.2:614.71:616-092**

### **ВЛИЯНИЕ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА**

**Мякишева Ю.В.<sup>1</sup>, Михайлюк Н.А.<sup>2</sup>, Федосейкина И.В.<sup>1</sup>, Валеев И.Э.<sup>1</sup>**

*ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Самара*

*<sup>2</sup>ООО «ПНТЦ «Самэко» г. Самара*

**Реферат.** *Здоровье населения один из наиболее информативных показателей, характеризующих качество среды обитания, в зависимости от состояния окружающей среды. Самара относится к регионам с высоким уровнем антропогенной нагрузки. Увеличение распространенности какой-либо болезни может рассматриваться как показатель действия неблагоприятных факторов окружающей среды.*

*Целью настоящего исследования является оценка эколого-гигиенической ситуации среды обитания г.о. Самара и изучение влияния неблагоприятных факторов на состояние здоровья населения. В результате исследования был оценен вклад в загрязнение воздуха г.о Самара от промышленных источников и автотранспортных средств. Была обобщена заболеваемость населения разных возрастных групп. Оценивались распространённость общей заболеваемости и отдельных болезней, рассматривались причинно-обусловленные связи заболеваемости указанными болезнями с загрязнением воздушной среды. Статистическую обработку полученных данных выполняли с использованием пакета программ SPSS Statistics 22 и Microsoft Excel 2013.*

**Ключевые слова:** *здоровье населения, состояние среды обитания.*

**Актуальность.** Одной из важных тем на сегодняшний день является проведение комплексных исследований загрязнений различных объектов окружающей среды для оценки неблагоприятного воздействия вредных химических факторов на здоровье населения с учетом региональных особенностей. Из всего многообразия неблагоприятных факторов, оказывающих особенно негативное влияние можно выделить качество атмосферного воздуха [1, с. 39- 40]. В г.о. Самара основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются предприятия теплоэнергетики, нефтеперерабатывающей, нефтехимической промышленности, строительной индустрии, деревообработки, а также автомобильный и железнодорожный транспорт. В атмосферу от крупных стационарных источников выбрасываются порядка 250 наименований загрязняющих веществ как жидких, так и твердых. Состояние атмосферного воздуха по данным



Роспотребнадзора по Самарской области в целом и по г.о. Самара характеризуется повышенным содержанием пыли, диоксида серы, диоксида азота, формальдегида, бенз(а)пирена, фтористого водорода [2, с. 18–58]. Согласно исследованиям, проводимым ФГБУ «Приволжское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ФГБУ «Приволжское УГМС»), на территории различных районов г.о. Самара наблюдалось превышение среднесуточных предельно допустимых концентраций по содержанию в воздухе аммиака — в 1,1 раза и формальдегида — в 1,4 раза. Средние концентрации остальных определяемых веществ находились в пределах санитарных норм. Превышение концентрации ксенобиотиков и токсикантов в окружающей среде приводят к увеличению распространенности острых респираторных инфекций, хронических неспецифических заболеваний органов дыхания, аллергических заболеваний, заболеваний сердечно-сосудистой системы, таких как ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь, а также болезней пищеварительной и эндокринной систем, онкологической патологии и врожденных аномалий развития. Накопленные к настоящему времени материалы свидетельствуют о том, что жители, проживающие в районе крупных промышленных предприятий, сильнее подвергаются неблагоприятному влиянию, об этом может свидетельствовать увеличение распространенности какой-либо болезни. Согласно многочисленным исследованиям российских и зарубежных авторов, наибольшая антропогенная нагрузка приходится на атмосферный воздух [3].

При этом влияние загрязнений воздушного бассейна на здоровье населения, проживающего в различных районах г. о. Самара, обусловлено выбросами как от автотранспортных средств, так и промышленных предприятий. Приоритетными токсикантами являются диоксид серы, серная кислота, диоксид азота, смесь углеводородов, сероводород, бензол, аммиак, формальдегид, хлор, сероводород [4]. С вдыхаемым воздухом, по пищевым цепям, с водой ксенобиотики поступают в организм человека. В г.о. Самара загрязнены также почва и вода. Основными загрязняющими веществами воды являются фенол, нитриты и соединения меди, а почвы — свинец, ртуть, мышьяк, нефтепродукты [4]. Г.о. Самара включает несколько административных районов, достаточно подробно изучено состояние окружающей среды в таких районах как Кировский, Промышленный, Октябрьский и многие другие, что касается Куйбышевского района, он относится к наиболее динамично застраиваемым. Ежегодно увеличивается число жителей этого района, растет антропогенная нагрузка.

В связи с вышеизложенным, в настоящее время актуальным является определение приоритетных загрязняющих веществ, аэрогенной оценки риска здоровью, необходимые для разработки мероприятий по уменьшению влияния выявленных факторов во всех районах города и особенно в Куйбышевском районе г.о. Самара.

**Цель работы.** Состояла в оценке эколого-гигиенической ситуации среды обитания г.о. Самара и влияния её неблагоприятных факторов на состояние здоровья населения.

Объектами проведенных исследований по теме являлись:

- атмосферный воздух Самары в отдельных административных районах;
- население г.о. Самара.

**Материалы и методы.** Для оценки взаимосвязи заболеваемости населения с неблагоприятными факторами окружающей среды были использованы официальные материалы мониторинговых наблюдений за её состоянием. Проведен ретроспективный анализ загрязнения атмосферного воздуха территории города за 2018–2022 гг. Исходные материалы представлены Приволжским Управлением по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Для выяснения особенностей загрязнения среды обитания населения г.о. Самара были обобщены данные об автотранспорте в городе (получены в УГИБДД МВД России по Самарской области) за 2018–2022 гг. Была обобщена заболеваемость населения разных возрастных групп болезнями органов дыхания, пищеварения, эндокринной систем. Оценивалась распространенность общей заболеваемости и отдельных болезней на 100 тыс. нас., рассматривались причинно-обусловленные связи заболеваемости указанными заболеваниями с загрязнением воздушной среды. Для анализа заболеваемости использовались годовые отчеты лечебно-профилактических учреждений г.о. Самара за 2018–2022 гг. (формы № 12 и № 7).

На первом этапе работы проводилась идентификация потенциально опасных факторов в окружающей среде. Для этого нами анализировались и обобщались результаты, опубликованные ФГБУ «Приволжское УГМС», ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по Самарской области» о состоянии атмосферного воздуха на стационарных постах в районах г.о. Самара, а также данные лабораторных исследований 7568 проб атмосферного воздуха, полученных в экологически неблагоприятных зонах Куйбышевского района. Исследования проводились аккредитованной лабораторией на аналитическом оборудовании методами хроматографического, электрохимического и фотометрического анализа.

На следующем этапе был проведен анализ заболеваемости населения, проживающего в разных районах г.о. Самара. Статистическую обработку полученных данных выполняли с использованием пакета специализированных программ SPSS Statistics 22 и Microsoft Excel 2013.

**Результаты и обсуждение.** Анализ данных, полученных от Росгидромета данных за период с 2018 по 2022 гг. с 18 постов наблюдения, показал, что санитарное состояние воздушной среды г.о. Самара расценивается как неудовлетворительное, хотя содержание большей части загрязнителей ниже ПДК (сероводород, фторид водорода, оксид углерода, гидрохлорид, пыль, диоксид серы и др.). В основном это касается веществ, содержащихся в выбросах от стационарных источников. Загрязнение атмосферы представляет сложную смесь ингредиентов, и действие этой смеси проявляется эффектом частичной суммации. Основная роль в загрязнении атмосферы г.о. Самара принадлежит формальдегиду, среднегодовые концентрации которого значительно выше количеств и бенз(а)пирена, и углеводов и имеют четкую тенденцию к увеличению. Учитывая, что бенз(а)пирен и формальдегид — вещества 1-го и 2-го классов опасности (чрезвычайно опасные и высокоопасные), риск для здоровья населения очевиден. При гигиеническом ранжировании территорий города установлено, что по степени загрязнения окружающей среды наиболее неблагополучным является Кировский район, где приоритетными загрязнителями атмосферного воздуха являются формальдегид — до 3,6 ПДК, бенз(а)пирен — до 2,2 ПДК, диоксид азота — до 1,2 ПДК, углеводороды — до 1,1 ПДК. Самарский район можно рассматривать как относительно благополучный. В атмосферном воздухе концентрации определяемых веществ не превышают допустимых величин, за исключением формальдегида и диоксида азота (2,6 и 1,2 ПДК соответственно).

Весомый вклад в загрязнение атмосферного воздуха также вносит грузовой и легковой автотранспорт. В связи с прогнозируемым ростом количества автотранспортных средств в г.о. Самара, имеющиеся незначительные различия в содержании формальдегида в воздухе по районам будут всё более сглаживаться, увеличивая риск здоровью населения.

Таким образом, качество атмосферного воздуха г. Самары формируется под влиянием как выбросов промышленных предприятий, так и выхлопных газов автотранспорта. Город Самара характеризуется высокой плотностью автомобильного транспорта и количество его с каждым годом растет. Благодаря распространённости автомобилей по всем районам, наибольшей доли в загрязнении воздуха выхлопов автотранспортных средств, загазованность воздушной среды диоксидом азота, гидрохлоридом, сероводородом, оксидом углерода, углеводородами, фенолом, бенз(а)пиреном, формальдегидом на всей территории города остаётся достаточно высокой без пространственных значительных различий. Тем не менее можно полагать, что высокая антропогенная нагрузка на среду обитания характерна не для всех районов города. Исследования показали, что в Промышленном, Кировском, Октябрьском и Куйбышевском районах города она очень высока. Эти территории характеризуются большой площадью, наибольшим количеством проживающих людей, а, следовательно, большим количеством личного автомобильного транспорта.

С вдыхаемым воздухом, по пищевым цепям, с водой ксенобиотики поступают в организм человека. По данным литературы за период с 2018 по 2022 гг. в структуре распространенности общей заболеваемости взрослого населения (расчеты на 100 тыс. человек) по Самарской области преобладали: болезни органов дыхания (24%), органов системы кровообращения (15%), костно-мышечной системы (11%), мочеполовой системы (9%), офтальмологические заболевания (5%), травмы и отравления (5%) [1]. Заболевания, связанные с воздействием неблагоприятных факторов среды, рассматриваются как экологически зависимые [2, 3]. Факторы окружающей среды, которые

выступают в качестве основной причины заболевания, расцениваются как детерминирующие; если факторы окружающей среды изменяют клиническую картину, тяжесть и течение заболевания, не являясь их основной причиной, они являются модифицирующими. Ввиду множества причин возникновения хронических заболеваний, очень трудно дифференцировать специфические этиологические факторы развития болезни [5]. Все районы г.о. Самара с точки зрения степени загрязнения окружающей среды можно разделить на 2 группы.

1. Районы с неблагоприятной экологической обстановкой: Кировский, Советский, Куйбышевский, Железнодорожный и Промышленный. На территории этих районов располагаются основные промышленные предприятия города.

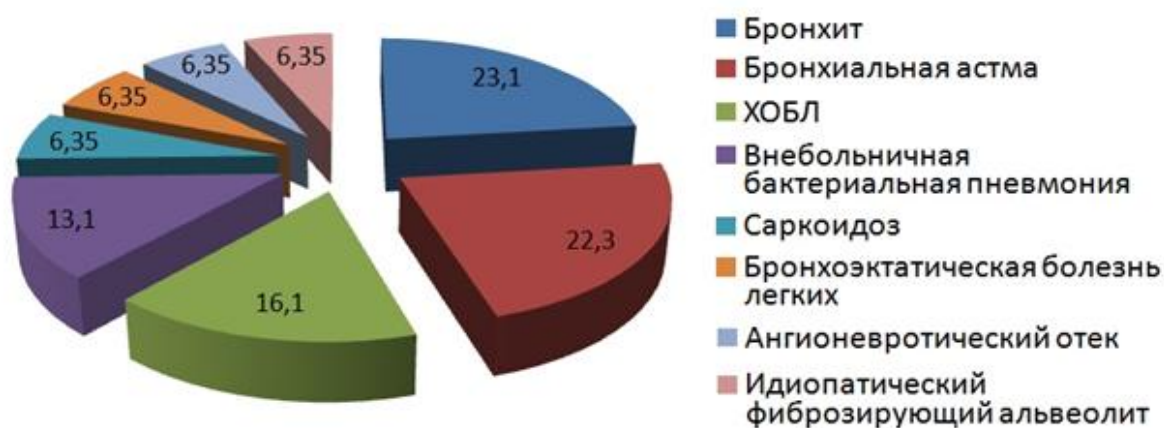
2. Районы с относительно благоприятными экологическими условиями: Самарский, Ленинский, Октябрьский, Красноглинский районы. Эти районы расположены вблизи Волги, здесь сосредоточено множество парков, скверов, практически отсутствуют действующие промышленные предприятия.

При сравнении воздуха в административных районах г.о. Самара было отмечено, что наиболее загрязнена воздушная среда в Промышленном, Кировском, Куйбышевском и Октябрьском районах. Была проанализирована заболеваемость взрослого населения Самары болезнями органов дыхания (пневмония, аллергический ринит, астма).

Анализ заболеваемости населения Самары показал, что болезни органов дыхания широко распространены среди взрослого населения города. При этом заболеваемость в абсолютных цифрах в течение последних 10 лет увеличилась. У жителей всех районов Самары в среднем в 1,6 раза (колебания по отдельным территориям составили 1,3–2,2 раза).

Выявлено возрастание количества больных пневмонией у взрослых в Красноглинском, Промышленном, Кировском и Железнодорожном районах.

Заболеваемость аллергическим ринитом по районам г.о. Самара возросла у жителей Промышленного, Куйбышевского, Советского районов. В рамках настоящего исследования была проанализирована заболеваемость по данным отделения пульмонологии и аллергологии клиники СамГМУ. В отчетном периоде проанализировано 959 историй болезни. Лидирующее место в структуре нозологических форм заболеваний занимают острый и хронический бронхит (23,1%), бронхиальная астма различного генеза (22,3%), хроническая обструктивная болезнь легких (16,1%), внебольничная бактериальная пневмония (13,1%). Далее следуют болезни, частота встречаемости которых не превышает 10%: саркоидоз, бронхоэктатическая болезнь легких, ангионевротический отек, идиопатический фиброзирующий альвеолит и т.д. (рис. 1).



**Рис. 1.** Нозологические формы заболеваний пациентов отделения пульмонологии и аллергологии

Частота встречаемости острого бронхита наибольшая у пациентов Кировского района (18%), бронхиальной астмы максимальна у больных, проживающих в Промышленном районе (31%), хронической обструктивной болезни легких — у пациентов Советского района (21%), внебольничной бактериальной пневмонии — Промышленного района (26%). Следовательно, из всех больных с наиболее часто встречающимися заболеваниями органов дыхания более половины проживали в экологически неблагополучных районах: 67% — с острым и хроническим

бронхитом, 54% — с бронхиальной астмой, 53% — с ХОБЛ, 70% — с внебольничной бактериальной пневмонией.

При анализе частоты встречаемости бронхолегочных заболеваний у больных, проживающих в экологически неблагоприятных регионах, обращает внимание разнородность структуры заболеваемости в разных районах. Так, среди всех пациентов Промышленного района преобладают больные бронхиальной астмой — 39%, тогда как в Кировском районе частота встречаемости таких пациентов 16%. В то же время у пациентов Кировского района лидирующей патологией является острый бронхит (36%), а пациенты с данным заболеванием, проживающие в Железнодорожном районе, составляют всего 13%. Среди пациентов, проживающих в Советском районе, распространенность изучаемых болезней пульмонологического профиля практически одинакова.

Отмечается прямая связь между распространением заболеваемости болезнями органов дыхания и антропогенной нагрузкой на окружающую среду в экологически неблагоприятных районах города. Таким образом, статистический анализ, проведенный ретроспективно по данным историй болезней, показал зависимость распространенности таких заболеваний, как бронхиальная астма, бронхит, от района проживания пациентов, что может быть следствием особенностей окружающей среды и ее влияния на развитие и течение заболеваний органов дыхания. Многолетние исследования по оценке влияния факторов окружающей среды на здоровье населения, проводимые в Самаре, позволили однозначно выделить приоритетные факторы риска для здоровья населения.

#### **Выводы.**

1. Антропогенное воздействие на среду обитания населения г.о. Самара в исследуемый период остается значительным за счет возрастания количества автотранспортных средств и увеличения доли выхлопных газов (практически до 80%) в общем объеме валовых выбросов в атмосферу города. Рост численности автотранспорта происходит ускоренными темпами.

2. Загрязнение атмосферы г.о. Самара практически не имеет существенных различий по районам благодаря повсеместному распространению автотранспорта. Приоритетные загрязнители — формальдегид, бен(а)пирен, углеводороды — создают фон загрязнения над всей территорией города.

3. Учитывая постоянный рост численности автотранспортных средств, сопровождающийся ростом объема выхлопных газов, в ближайшей перспективе не исключено увеличение загрязнения воздушной среды г.о. Самара.

4. На основании сравнительного анализа качества объектов окружающей среды по районам г.о. Самара более неблагоприятной для населения является среда обитания в Промышленном, Кировском и Куйбышевском районах города.

5. Анализ статистических данных показал, что заболеваемость взрослого населения г. о. Самара, болезнями органов дыхания, в том числе с впервые в жизни установленным диагнозом, в многолетнем плане увеличивается.

6. Риски для здоровья населения в первую очередь формируются в результате загрязнения атмосферного воздуха следующими примесями: диоксид серы, серная кислота, диоксид азота, смесь углеводородов, сероводород, бензол.

7. Результаты комплексной оценки загрязнения окружающей среды и состояния здоровья населения Самары показывают необходимость разработки системы санитарно-гигиенических мероприятий, включающих комплекс технологических, планировочных и организационных мероприятий по предупреждению и снижению загрязнения окружающей среды выбросами предприятий и автотранспорта.

#### **Список литературы**

1. Березин И.И., Сучков В.В. Риск здоровью населения промышленных городов, связанный с содержанием вредных примесей в атмосферном воздухе // Здоровье населения и среда обитания. 2013. № 10(247). С. 39–42.

2. Государственный доклад о состоянии окружающей среды и природных ресурсов Самарской области за 2015 год. Самара, 2015. С. 18–58.

3. Bai Lu, Wang J., Ma X., et al. Air Pollution Forecasts: An Overview // Int J Environ Res Public Health. 2018. № 15(4). 780 p. doi: 10.3390/ijerph15040780.

4. Экологический бюллетень Самарской области. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации росгидромет Федеральное государственное бюджетное учреждение «Приволжское управление по гидрометеорологии и мониторингу.

5. Сергеева Н.М. и др. Результаты изучения влияния факторов среды обитания на здоровье населения Самарской области [Текст] / Н.М. Сергеева, Н.М. Цунина, Н.Ю. Афанасьева и др. // Здоровье населения и среда обитания. 2012. № 11. С. 7–9.

#### **Сведения об авторах:**

Мякишева Юлия Валерьевна, заведующая кафедрой общей и молекулярной биологии СамГМУ, д.м.н., профессор.

Михайлюк Наталья Александровна, директор ООО «ПНТЦ «Самэко», г. Самара, к.м.н.

Федосейкина Ирина Валерьевна, доцент кафедры общей и молекулярной биологии СамГМУ, к.п.н.

Валеев Игорь Эдуардович, студент IV курса института профилактической медицины СамГМУ.

**УДК 614.39**

#### **ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА С КОНТРОЛИРУЕМЫМИ ЛИЦАМИ**

**Патяшина М.А.<sup>1,2</sup>, Прокофьева М.В.<sup>1</sup>, Балабанова Л.А.<sup>1,3</sup>, Абдуллазянова Э.Р.<sup>1</sup>**

*Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Татарстан (Татарстан)<sup>1</sup>, г. Казань*

*Казанская государственная медицинская академия — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России<sup>2</sup>, Казань*

*ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России<sup>3</sup>, г. Казань*

**Реферат.** В статье приводятся способы информирования населения, применяемые в деятельности специалистов Роспотребнадзора при работе с населением, с юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, в том числе в рамках реализации коммуникационной стратегии «Санпросвет» федерального проекта «Санитарный щит страны-безопасность для здоровья (предупреждение, выявление, реагирование)».

**Ключевые слова:** социальные сети, информирование, санитарно-эпидемиологическое благополучие населения, профилактика, защита прав потребителей.

**Актуальность.** Значимую роль в пропаганде гигиенических знаний на современном этапе развития общества играют интернет и цифровые технологии. С помощью цифровых сетей передается большое количество необходимой информации. Интернет позволяет одномоментно охватить инфоповодами широкую аудиторию пользователей, довести до населения, контролируемых лиц обязательные требования, материалы по профилактике инфекционных и неинфекционных заболеваний, информацию по формированию здорового образа жизни, что значительно повышает эффективность проводимой профилактической работы.

**Цель.** Реализация мероприятий по повышению уровня информированности населения и контролируемых лиц по вопросам обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия и в сфере защиты прав потребителей.

**Материалы и методы.** Проведена работа по подготовке и размещению на официальных сайтах Управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан (далее — Управление) пресс-релизов, инфографиков, материалов, в том числе в рамках реализации коммуникационной стратегии «Санпросвет» федерального проекта «Санитарный щит страны-безопасность для здоровья (предупреждение, выявление, реагирование)». Изучена медиа-активность подписчиков в социальных сетях с анализом полученных данных. Проведена оценка результатов

профилактической работы с населением и контролируемыми лицами за 3 года. Для статистической обработки данных был использован стандартный набор программ Microsoft Excel.

**Результаты.** В настоящее время Управление успешно реализует механизм информирования населения и контролируемых лиц через официальные сайты Управления (<http://16.rosпотребнадзор.ru/>, <http://rpn.tatarstan.ru/>), официальную группу Управления, а также группу по защите прав потребителей в социальной сети «ВКонтакте». В 2023 году Управлением также была освоена новая платформа информирования населения — мессенджер Телеграм ([https://t.me/rpn\\_rt](https://t.me/rpn_rt)), в котором создан канал, где публикуются короткие и познавательные информационные посты.

На официальном сайте Управления размещена информация об основных направлениях деятельности, на главной странице опубликованы актуальные новости, информация о предоставлении государственных услуг, номера горячих линий и консультационных центров. В течение последних трех лет специалистами Управления в целях информирования населения и контролируемых лиц подготовлено и размещено на сайтах Управления 12786 информации, в том числе в 2022 г. — 6885, в 2021 г. — 4414, в 2020 г. — 4286 публикаций, за 9 месяцев 2023 г. размещено 3207 публикаций. Таким образом, за последние 3 года количество размещенных на сайтах материалов остается на стабильно высоком уровне. В 2022 г. размещено на 38,2% информации больше, чем в 2020 г.

В 2022 г. начал свою работу большой федеральный проект Роспотребнадзора «Санитарный щит страны — безопасность для здоровья (предупреждение, выявление, реагирование)». Его важная часть — комплексный информационно-просветительский проект «Санпросвет». Основная задача проекта — распространение современных санитарно-гигиенических знаний и навыков, а также формирование у россиян новой модели санитарно-эпидемиологического поведения. Республика Татарстан была включена в число 8 пилотных регионов Российской Федерации для реализации проекта. В данном направлении Управлением ведется активная работа: ежемесячно составляется медиа-план по информированию населения Республики Татарстан, специалисты Управления участвуют в съемках на местных телеканалах, организуют совместные проекты с партнерами (например, «Волонтеры-медики»), достигнута договоренность размещения и ежедневного транслирования на информационных стендах по территории Республики Татарстан коротких видеороликов о простых правилах здорового образа жизни и правилах гигиены.

Трудно представить современного человека, не пользующегося социальными сетями, ведь социальные сети являются центром обмена информацией и новостями. В настоящее время социальная сеть — это мощный инструмент для расширения своих знаний. Управление делает большой акцент на развитии официальной группы в социальной сети «ВКонтакте». За 2022 г. в официальной группе Управления в социальной сети «ВКонтакте» опубликовано 1230 постов (1897 лайков, 391 репостов, 255 644 просмотра). По сравнению с 2021 г. отмечается рост активности подписчиков, в том числе по механизму обратной связи. Количество лайков увеличилось в 1,6 раза (за 2021 г. — 1160 лайков). Специалистами Управления в группе публикуются материалы о пропаганде здорового образа жизни, затрагиваются темы правильного питания и сбалансированного рациона, пропагандируется отказ от вредных привычек, рассказывается о сезонных инфекционных заболеваниях и способах их профилактики. На сегодняшний день за обновлениями и новостями в группе следят 5375 подписчиков, по сравнению с аналогичным периодом прошлого года Управлению удалось привлечь более 350 активных подписчиков. Вторая группа «ВКонтакте», затрагивающая основные вопросы по защите прав потребителей, также пользуется популярностью, на сегодняшний день насчитывается 4405 подписчиков (43 800 просмотров за 2022 г.).

Практика показывает, что ведение социальных сетей в сети Интернет играет значимую роль в повышении информированности и грамотности населения в вопросах санитарно-эпидемиологического благополучия и защиты прав потребителей.

Общее число размещенных информационных материалов в сети интернет за 2022 г. составило 14 591.

На сегодня профилактика нарушений обязательных требований является первостепенной задачей в системе государственного контроля (надзора). Важным моментом проведения

профилактической работы является ориентирование контролируемых лиц на добросовестное исполнение обязательных требований в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей.

Уже семь лет в Управлении реализуется проект «Единые дни открытых дверей» для предпринимателей. Проект разработан с целью оказания бесплатной консультационной помощи контролируемым лицам, в том числе представителям малого и среднего бизнеса по вопросам, относящимся к компетенции Управления. «Единые дни открытых дверей» проводятся каждую третью среду месяца (в первые два месяца квартала). Во второй четверг последнего месяца квартала проходят «Всероссийские дни открытых дверей». Управлением организовано консультирование предпринимателей по актуальным вопросам в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей с разъяснением требований законодательства Российской Федерации.

В 2022 г. «Единые дни» проводились в рамках ежемесячных встреч, а также в рамках «Всероссийских дней открытых дверей», на которых предприниматели были проконсультированы по актуальным вопросам санитарно-эпидемиологического законодательства и в сфере защиты прав потребителей. За 2022 г. проведено 12 дней «открытых дверей», включая 4 «Всероссийских дня», организовано 192 встречи, проконсультировано 1733 предпринимателя, что на 12,6% больше, чем в 2020 г. За 9 месяцев 2023 г. проведено 9 «Единых дня открытых дверей» с охватом 1783 предпринимателей, что уже превышает прошлогодний годовой показатель.

В целях оказания консультативной помощи контролируемым лицам на официальном сайте Управления создан раздел «Для предпринимателей и иных контролируемых лиц», где размещается актуальная информация о требованиях законодательства, в том числе требования к организации и проведению проверок, а также вопросы и тесты для самоконтроля. На сайте предусмотрена возможность прохождения контролируемыми лицами самообследования по вопросам защиты прав потребителей. Также в данном разделе имеется подраздел «В помощь бизнесу», зайдя в который контролируемые лица имеют возможность ознакомиться с обязательными требованиями к тем или иным видам деятельности, получить информацию как подготовиться к открытию бизнеса, как управлять рисками в той или иной сфере деятельности, основными нормативно-правовыми документами по вопросам обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения при оказании услуг и производстве продукции. Ежемесячно размещается график проведения бесплатных семинаров для хозяйствующих субъектов, пресс-релизы по вопросам соблюдения обязательных требований, ответы на вопросы, наиболее часто задаваемые контролируемыми лицами, разъяснения обязательных требований законодательства.

Отделами и территориальными отделами Управления в ежедневную практику внедрена профилактическая работа с контролируемыми лицами. Данный формат работы очень востребован среди контролируемых лиц, семинары проводятся дистанционно в формате онлайн или очно при соблюдении санитарно-эпидемиологических требований.

В 2022 г. проведен 1151 семинар с охватом почти 9 тысяч человек. В числе основной целевой аудитории — предприятия общественного питания с высоким риском возникновения групповой инфекционной заболеваемости, детские учреждения, медицинские организации, предприятия бытового обслуживания населения и другие. Всего за последние 8 лет Управлением и его территориальными отделами проведен 6791 семинар, на которых свои знания повысили более 174 тысяч руководителей и работников подконтрольных организаций.

Повышение информированности контролируемых лиц о действующих обязательных требованиях также осуществляется при проведении профилактических визитов. Профилактический визит представляет собой взаимоотношение инспектора и контролируемого лица в форме профилактической беседы на месте осуществления деятельности либо видеоконференц-связи, в ходе которого контролируемое лицо информируется об обязательных требованиях, предъявляемых к его деятельности либо к принадлежащим ему объектам контроля, их соответствии критериям риска, основаниях и о рекомендуемых способах снижения категории риска, а также о видах, содержании и об интенсивности контрольных (надзорных) мероприятий,

проводимых в отношении объекта контроля исходя из его отнесения к соответствующей категории риска.

В 2022 г. проведено 5280 профилактических визитов, в ходе которых до контролируемых лиц доведены обязательные требования по вопросам обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей. По сравнению с 2021 г. количество проведенных профилактических визитов увеличилось в 26 раз. За 9 месяцев 2023 г. проведено 6244 профилактических визитов, что на 18,3% выше показателя 2022 г.

О повышении доверия бизнеса к проводимой Управлением профилактической работе говорит тот факт, что вдвое снизилось число отказов от проведения профилактических визитов. Если доля отказов в 2021 г. составляла 8%, то в 2022 она составила 4%, а за 9 месяцев 2023 г. — 1,6%. Специалистами Управления продолжается разъяснительная работа о пользе этой профилактической меры.

Новинкой в 2023 г. стала возможность проведения обязательных профилактических визитов в отношении бюджетных детских дошкольных и 93 общеобразовательных учреждений, отнесенных к категории чрезвычайно высокого риска, проводимых в целях оценки соблюдения обязательных требований и предусматривающий возможность проведения осмотра, отбора проб (образцов), истребования документов, испытания, инструментального обследования, экспертизы. В данном случае отказ от проведения профилактического визита законодательством не предусмотрен.

Свое развитие получила и такая профилактическая мера, как предостережение. Всего за 2022 г. Управлением объявлено 3982 предостережения. По сравнению с 2021 г. (1020 предостережений) количество предостережений возросло почти в 4 раза, а с 2017 г. число выданных предостережений выросло в 93 раза.

Профилактическая работа также осуществляется в формате проведения брифингов, пресс-конференций, «горячих линий», совещаний с общественными организациями, участия в деятельности общественных приемных, консультирования контролируемых лиц. Предупредительная, разъяснительная и профилактическая работа направлены на профилактику нарушений обязательных требований и позволяют предотвратить типичные нарушения в деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей.

**Выводы.** Проводимая Управлением работа по информированию населения и подконтрольных лиц через средства массовой информации, официальные сайты и официальные группы Управления в социальной сети «ВКонтакте», мессенджере «Телеграм» в рамках реализации коммуникационной стратегии «Санпросвет» федерального проекта «Санитарный щит страны-безопасность для здоровья (предупреждение, выявление, реагирование)» показала рост информированности населения и контролируемых лиц по вопросам обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области защиты прав потребителей. На 38,2% выросло число размещаемых информационных сообщений на сайтах Управления, в 26 раз возросло число проведенных профилактических визитов. В 2022 г. в рамках проведения «Единых дней открытых дверей» для предпринимателей проконсультировано на 12,6% контролируемых лиц больше, чем в 2020 г. За 9 месяцев 2023 г. наблюдается значительный рост заинтересованности со стороны предпринимателей в проведении «Единых дней открытых дверей», так уже 1783 предпринимателя получили консультационную помощь (в 2022 г. годовой показатель — 1733). Отмечается высокая заинтересованность и одобрение публикуемого «ВКонтакте» контента со стороны подписчиков, так, в 1,6 раза увеличилось число лайков.

Работа по информированию населения и контролируемых лиц будет усилена, в том числе путем освоения новых информационных платформ.

### Список литературы

1. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации»: текст с изм. и доп. вступ. в силу 01.07.2021 г.: [принят Государственной Думой 22 июля 2020 г.: одобрен Советом Федерации 24 июля 2020 г.]. Москва, 2021. Доступ из справочно-правовой системы КонсультантПлюс. Текст: электронный.



2. Пятяшина М.А., Трофимова М.В., Авдоница Л.Г., Балабанова Л.А., Романова И.Г., Ганеева М.А., Абдуллазянова Э.Р. Работа с бизнес сообществом в Управлении Роспотребнадзора по Республике Татарстан // Актуальные вопросы профилактической медицины и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. 2021. С. 71–72.

#### **Сведения об авторах:**

Пятяшина Марина Александровна, руководитель Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Татарстан (Татарстан), заведующий кафедрой эпидемиологии и дезинфектологии Казанской государственной медицинской академии — филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, д.м.н., доцент; e-mail: rpn.rt@tatar.ru.

Прокофьева Марина Викторовна, заместитель руководителя Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Татарстан (Татарстан); e-mail: rpn.rt@tatar.ru.

Балабанова Любовь Александровна, начальник отдела организации надзора Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Татарстан (Татарстан); доцент кафедры профилактической медицины и экологии человека факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, к.м.н.; e-mail: rpn.sechenova@tatar.ru.

Абдуллазянова Эндже Радифовна, ведущий специалист-эксперт отдела организации надзора Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Татарстан (Татарстан); e-mail: eenna@bk.ru.

**УДК 613.6; 613.62**

### **ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УРОВНЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ В ЗОНЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ 500 И 750 кВ**

**Перов С.Ю., Калачева А.Е., Журов В.В.**

*ФГБНУ «НИИ МТ», Москва*

**Реферат.** *Представлены результаты гигиенической оценки уровней электрического и магнитного полей промышленной частоты 50 Гц в пределах санитарно-защитных зон воздушных линий электропередачи 500 кВ и 750 кВ. Анализ результатов измерений показал, что на границе санитарно-защитной зоны уровни напряженности не превысили 2,2 кВ/м и 4,5 мкТл. Наибольшие уровни электрического поля отмечались вблизи проекции проводов крайних фаз для воздушных линий 750 кВ и 500 кВ и составили 9,5 кВ/м и 12,5 кВ/м, соответственно. Максимальные уровни магнитной индукции были отмечены в зонах проекции проводов средних фаз для воздушных линий 750 и 500 кВ и составили 17,6 мкТл и 32,1 мкТл, соответственно. Даны рекомендации по обеспечению сохранения здоровья персонала в зонах превышения предельно допустимых уровней.*

**Ключевые слова:** *электрическое поле, магнитное поле, промышленная частота, гигиеническая оценка, воздушные линии электропередачи.*

**Актуальность.** Техническое обслуживание, эксплуатация, ремонтные и другие виды работ на электросетевых объектах сопряжены с воздействием на человека ряда опасных и вредных факторов производственной среды, что требует обеспечения безопасных условий труда.

Основными неблагоприятными факторами производственной среды для электротехнического и неэлектротехнического персонала, связанного с обслуживанием и эксплуатацией высоковольтных электроустановок, таких как распределительные устройства и воздушные линии электропередачи, являются электрические и магнитные поля

сверхнизкочастотного диапазона, а также опасность поражения электрическим током [1–2, 4]. В основе обеспечения электромагнитной безопасности на рабочем месте лежит соблюдение требований (предельно допустимых уровней), регламентированных санитарно-гигиеническими нормативами воздействий физических факторов производственной среды [1, 2].

Основными нормативно-методическими документами, регламентирующими ПДУ производственных воздействий электрического поля (ЭП) и магнитного поля (МП) промышленной частоты (ПЧ) в Российской Федерации, являются СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и ГОСТ 12.1.002–84 ССБТ «Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах».

Согласно Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок и Правилам устройства электроустановок, защита работающих от биологически активного ЭП, способного оказывать негативное воздействие на организм человека и вызывать появление электрических разрядов при прикосновении к заземленным или изолированным от земли электропроводящим объектам, должна быть обеспечена на электросетевых объектах напряжением 330 кВ и выше, а защита работающих от биологически активного МП, способного оказывать отрицательное воздействие на организм человека должна быть обеспечена в электроустановках всех напряжений. Биологически активными являются ЭП и МП, напряженность которых превышает допустимое значение.

Оценка и нормирование производственных воздействий ЭП ПЧ частотой 50 Гц осуществляется по напряженности электрического поля (E) в кВ/м в зависимости от времени его воздействия на работника за смену. Предельно допустимый уровень напряженности ЭП ПЧ на рабочем месте в течение всей смены устанавливается равным 5 кВ/м, выше 5 кВ/м и до 20 кВ/м рассчитывается по формуле, в диапазоне 20-25 кВ/м время допустимой работы составляет 10 минут, а при превышении 25 кВ/м работы без использования средств защиты не допускаются. Оценка и нормирование МП ПЧ частотой 50 Гц на рабочих местах осуществляется по напряженности (H) в А/м или индукции (B) в мкТл в зависимости от времени пребывания работника в поле за смену, где за 8-ми часовую рабочую смену ПДУ составляет 80 А/м (100 мкТл соответственно) и далее, при сокращении рабочего времени ПДУ возрастает до максимально допустимого 1600 А/м (2000 мкТл) при работах не более 1 часа.

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, в целях защиты населения от воздействия ЭП ПЧ, создаваемого воздушными линиями электропередачи (ВЛ), вдоль трассы ВЛ устанавливаются санитарные разрывы на территории, в которой напряженность ЭП ПЧ превышает 1 кВ/м. Для вновь проектируемых ВЛ допускается принимать границы санитарных разрывов вдоль трассы ВЛ с горизонтальным расположением проводов по обе стороны от нее на следующих расстояниях от проекции на землю крайних фазных проводов в направлении, перпендикулярном к ВЛ, что составляет 30 м для ВЛ напряжением 500 кВ, а для ВЛ напряжением 750 кВ 40 м.

**Цель работы.** Гигиеническая оценка возможных мест пребывания персонала в санитарных зонах воздушных линиях электропередачи 500 и 750 кВ при проведении работ на потенциале земли.

**Материалы и методы.** Объектами исследования являлись уровни ЭП и МП ПЧ в пределах санитарно-защитных зон (СЗЗ) ВЛ 500 и 750 кВ. На рабочих местах персонала измерения напряженности ЭП ПЧ проводились посредством измерителя напряженности поля промышленной частоты ПЗ-50 (ЗАО «ТАНО», Россия) и измерителя электромагнитных полей NARDA EFA-300 (Narda Safety Test Solution GmbH, Германия) с антенной E-FIELD. На рабочих местах персонала измерения магнитной индукции МП ПЧ осуществлялись посредством измерителя электромагнитных полей NARDA EFA-300 (Narda Safety Test Solution GmbH, Германия) с антенной B-FIELD.

Измерения уровней ЭП и МП ПЧ проводились по ранее разработанной в ФГБНУ «НИИ МТ» схеме, позволяющей произвести гигиеническую оценку двух составляющих ЭМП в пределах СЗЗ для ВЛ 500 кВ и ВЛ 750 кВ. Схема проведения измерений в пределах пролета ВЛ 500 кВ и ВЛ 750 кВ осуществлялась в точках непосредственно под проекциями проводов ВЛ крайних фаз, под

проекцией провода средней фазы, а также между проекциями проводов крайних и средней фаз. В каждой точке измерения уровней ЭП и МП 50 Гц осуществлялись на высоте 0,5 м, 1,5 м и 1,7 м от поверхности земли. Измеренные значения протоколировались.

Измеренные уровни напряженности ЭП ПЧ пересчитывались на максимальное рабочее напряжение ( $U$ ) путем умножения измеренных значений на отношение  $U_{\max}/U$ , где  $U$  — напряжение источника при измерениях. Измеренные уровни МП ПЧ пересчитывались на максимальный рабочий ток ( $I$ ) путем умножения измеренных значений на отношение  $I_{\max}/I$ , где  $I$  — ток источника при измерениях.

**Результаты и обсуждение.** Измерения уровней ЭП и МП ПЧ проводились в пределах СЗЗ трасс двух ВЛ 750 кВ, пролегающих параллельно друг другу на протяжении нескольких пролетов от подстанции. Для проведения измерений был выбран прямолинейный участок СЗЗ, ограниченный с двух сторон лесом и протяженностью 3 пролета. Всего было проведено 1692 измерения в 282 точках. Измеренные значения уровней напряженности ЭП и МП ПЧ пересчитывались с учетом максимальной нагрузки.

Анализ результатов измерений показывает, что на границе СЗЗ (40 м от проекции крайней фазы ВЛ), пролегающей по краю леса, максимальные уровни ЭП ПЧ не превышали 1,5 кВ/м, а максимальные уровни МП ПЧ не превышали 4,5 мкТл.

Наибольшие уровни ЭП ПЧ отмечены вблизи проекции проводов крайних фаз ВЛ и составили 9,0–9,5 кВ/м в пролетах одной ВЛ 750 кВ и 7,1–8,9 кВ/м в пролетах второй ВЛ 750 кВ. Максимальные уровни ЭП ПЧ под средней фазой колебались в диапазоне 6,8–7,3 кВ/м и 5,4–7,3 кВ/м, соответственно.

Наибольшие уровни МП ПЧ были зафиксированы для первой ВЛ 750 кВ, в пролетах которой наибольшие значения магнитной индукции составили 16,6–17,6 мкТл под средней фазой, 16,0–17,3 мкТл между крайними и средней фазами и 14,1–15,2 мкТл под крайними фазами.

В пролетах второй ВЛ 750 кВ максимальные уровни магнитной индукции находились в диапазоне 10,4–12,5 мкТл под средней фазой и между фаз, в диапазоне 9,3–11,1 мкТл под крайними фазами.

Между ВЛ максимальные уровни напряженности ЭП ПЧ не превышали 3 кВ/м, а уровни магнитной индукции МП ПЧ не превышали 7 мкТл.

Измерения уровней ЭП и МП ПЧ двух ВЛ 500 кВ проводились в пределах СЗЗ, пролегающих параллельно друг другу на протяжении нескольких пролетов от подстанции. Для проведения измерений был выбран прямолинейный участок СЗЗ протяженностью 2 пролета. Измерения проводились в соответствии с указанной выше методикой, всего было проведено 900 измерений в 150 точках. Измеренные значения уровней ЭП и МП ПЧ пересчитывались с учетом максимальной нагрузки.

На границах СЗЗ (30 м от проекции крайней фазы ВЛ) максимальные уровни ЭП ПЧ не превышали 2,2 кВ/м, а максимальные уровни МП ПЧ не превышали 4,4 мкТл.

Вдоль трасс прохождения двух ВЛ 500 кВ уровни ЭП и МП ПЧ различались в соответствующих пролетах. Наибольшие уровни ЭП ПЧ, составлявшие 10,9–12,5 кВ/м, были зарегистрированы под крайними фазами первой ВЛ 500 кВ. В зоне второй ВЛ 500 кВ наибольшие уровни под крайними фазами составляли 6,9–8,6 кВ/м.

Наибольшие уровни МП ПЧ для первой ВЛ 500 кВ составляли 23,5–31,9 мкТл под средней фазой, 23,6–32,1 мкТл между фазами и 20,9–28,0 мкТл под крайними фазами. В зоне второй ВЛ 500 кВ наибольшие уровни МП ПЧ были значительно ниже и составили 8,4–12,4 мкТл под средней фазой и между фазами, а под крайними фазами — 6,3–9,9 мкТл.

Между ВЛ максимальные уровни напряженности ЭП ПЧ не превышали 5,3 кВ/м, а уровни магнитной индукции МП ПЧ не превышали 5,1 мкТл.

Проведенные исследования показали, что в пределах СЗЗ первой ВЛ 750 кВ и второй ВЛ 750 кВ уровни воздействия МП ПЧ на человека не превышали гигиенический норматив 20 мкТл, установленный для пребывания в зоне прохождения воздушных и кабельных линий электропередачи лиц, профессионально не связанных с эксплуатацией электроустановок, тогда как в зоне прохождения ВЛ 750 кВ превышение предельно допустимого уровня ЭП ПЧ в 5 кВ/м для всей рабочей смены возможно уже на расстоянии 20 м от проекции крайней фазы. Кроме того,

под крайними фазами ВЛ уровни напряженности ЭП ПЧ достигали 9,5 кВ/м, что определяет необходимость ограничения времени возможного пребывания персонала без использования СИЗ от ЭП ПЧ в этой зоне до 3,3 ч или обязательного применения СИЗ [3].

Анализ полученных данных показывает, что в пределах СЗЗ первой и второй ВЛ 500 кВ отмечаются превышения ПДУ ЭП ПЧ, установленного для всей рабочей смены, как в пределах проекции проводов фаз ВЛ, между ВЛ, так и на расстоянии до 15 м от проекции проводов крайних фаз. Полученные значения напряженности ЭП ПЧ достигали 12,5 кВ/м под крайней фазой первой ВЛ 500 кВ, что свидетельствует о необходимости ограничения времени возможного пребывания персонала без использования СИЗ от ЭП ПЧ в зонах ВЛ 500 кВ до 2 ч. Вместе с тем, полученные максимальные значения уровней МП ПЧ в диапазоне 28,0–32,1 мкТл не превышали гигиенический норматив для всей рабочей смены 100 мкТл, что не требует ограничения времени пребывания персонала, осуществляющего обслуживание и эксплуатацию электроустановок (по магнитной составляющей).

**Заключение.** Результаты оценки уровней ЭП и МП частотой 50 Гц в пределах СЗЗ двух параллельных ВЛ 750 кВ показали, что уровни воздействия МП ПЧ на человека не превышали гигиенический норматив 20 мкТл, установленный для пребывания в зоне прохождения воздушных и кабельных линий электропередачи лиц, профессионально не связанных с эксплуатацией электроустановок, тогда как в исследованных зонах ВЛ возможны превышения гигиенического норматива для всей рабочей смены по уровням ЭП ПЧ в 5кВ/м уже на расстоянии 20 м и ближе от проекции крайней фазы. Кроме того, в зоне ВЛ под проекциями проводов крайних фаз уровни напряженности ЭП ПЧ достигали 9,5 кВ/м, что обуславливает необходимость ограничения времени возможного пребывания персонала без использования СИЗ от ЭП ПЧ в этих зонах до 3,3 ч.

Результаты оценки уровней ЭП и МП промышленной частоты 50 Гц в пределах двух параллельных СЗЗ ВЛ 500 кВ показали, что превышения гигиенических нормативов для работающих по напряженности ЭП ПЧ для всей рабочей смены возможны как в пределах проекций проводов крайних фаз ВЛ и между ВЛ, так и на расстоянии 15 м и ближе от проекции проводов крайней фазы. Значения напряженности ЭП ПЧ достигали 12,5 кВ/м под крайней фазой ВЛ 500 кВ, что свидетельствует о необходимости ограничения времени возможного пребывания персонала без использования СИЗ от ЭП ПЧ в зонах ВЛ 500 кВ до 2 ч. Кроме того, в пределах проекций проводов крайних фаз ВЛ 500 кВ было зарегистрировано превышение гигиенического норматива 20 мкТл, установленного для пребывания в зоне прохождения воздушных и кабельных линий электропередачи лиц, профессионально не связанных с эксплуатацией электроустановок. Вместе с тем, полученные максимальные значения уровней МП ПЧ в диапазоне 28,0–32,1 мкТл не превышали гигиенический норматив для всей рабочей смены для лиц, профессионально связанных с обслуживанием и эксплуатацией электроустановок — 100 мкТл.

В целях обеспечения сохранения здоровья электротехнического персонала, обслуживающего воздушные линии электропередачи напряжением 500 кВ и выше рекомендуется использование средств индивидуальной защиты типа Эп-1 или Эп-3 для проведения работ без ограничения времени.

### Список литературы

1. Абдурахманов А.М., Зимин К.А., Рубцова Н.Б., Рябченко В.Н., Токарский А.Ю. Магнитные поля воздушных и кабельных линий электропередачи // Безопасность в техносфере. 2014. Т. 3. № 2. С. 52–63.
2. Перов С.Ю., Коньшина Т.А. Гигиеническая оценка магнитного поля промышленной частоты при выполнении работ на территории открытой трансформаторной площадки // Энергетик. 2023. № 9. С. 15–21. DOI: 10.34831/EP.2023.58.51.003.
3. Рубцова Н.Б., Фараджев В.И., Перов С.Ю., Белая О.В. Обеспечение индивидуальной защиты человека от воздействия электромагнитных полей// Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16. № 5(2). С. 801–804.

4. International Agency for Research on Cancer Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Non-Ionizing Radiation, Part 1: Static and Extremely Low-Frequency (ELF) Electric and Magnetic Fields. 2002. Vol. 80. 426 p.

**Сведения об авторах:**

Перов Сергей Юрьевич, заведующий лабораторией электромагнитных полей ФГБНУ НИИ МТ, д.б.н.; e-mail: perov@irioh.ru.

Калачева Антонина Евгеньевна, инженер лаборатории электромагнитных полей ФГБНУ НИИ МТ; e-mail: kalachevae@yandex.ru.

Журов Владимир Владимирович, инженер-физик отдела измерения физических факторов Испытательного лабораторного центра ФГБНУ «НИИ МТ».

**УДК 613.84**

**ОТНОШЕНИЕ К ЭЛЕКТРОННЫМ СИСТЕМАМ ДОСТАВКИ НИКОТИНА СРЕДИ СТУДЕНТОВ  
МЛАДШИХ КУРСОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**Петрова В.Б., Залиханова А.К., Петрова А.И.**

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

***Реферат.** В статье описаны электронные устройства для курения, проведена оценка распространенности вейпинга среди студентов младших курсов медицинского университета. По данным исследования выявлен дефицит знаний о составе и вреде электронных сигарет и способах отказа от электронных и табачных сигарет при никотиновой зависимости.*

***Ключевые слова:** вейпинг, электронные сигареты, электронные системы доставки никотина, никотиновая зависимость.*

**Актуальность.** Употребление табака и никотина путем курения или вейпинга часто начинается в подростковом возрасте, но может иметь серьезные последствия для здоровья на протяжении всей жизни. Выделяют 2 типа электронных устройств для курения: электронные системы нагревания табака (СНТ, HNB- «heat-not-burn products», айкос (по названию первого производителя)) и электронные системы доставки никотина (ЭСДН, ENDS- «electronic nicotine delivery system», электронная сигарета, вейп, е-сигарета, e-cigarettes). СНТ-устройства, которые нагревают табак до гораздо более низкой температуры, чем у обычной табачной сигареты. Лабораторные исследования показали, что СНТ выделяют аэрозоль, в котором содержится те же вредные вещества, что и в дыме от горения обычных сигарет, но в меньшем количестве [2].

Электронные сигареты состоят из картриджа, содержащего жидкость, распылителя (испарительной камеры с нагревательным элементом) и аккумулятора. Пользователь активирует атомайзер либо вдохом, либо нажатием кнопки, в зависимости от характеристик устройства. Затем распылитель нагревает и распыляет жидкость в картридже, создавая аэрозоль, который имитирует табачный дым, но не является им. Жидкость обычно содержит никотин (но не табак, как в «айкос») и добавки (ароматизаторы и химические вещества), которые могут оказывать токсичное воздействие на здоровье человека. Содержание никотина в электронных сигаретах и жидкостях варьирует и составляет 6 мг/мл, 12 мг/мл, 18 мг/мл или 24 мг/мл [1, 2].

Некоторые жидкости для электронных сигарет содержат соли никотина. Помимо курения обычных и электронных сигарет, многие подростки употребляют альтернативные формы вдыхаемого никотина (табл. 1) совместно с вейпингом, такие как «биди», «кретекс», «снюс», кальяны, а также бездымный табак, в том числе жевательный табак и нюхательный табак.

**Таблица 1. Альтернативные формы никотина [7]**

	Альтернативные названия	Описание	Комментарии
<b>Горючие формы никотина (табак)</b>			
<b>Сигара</b>	Сигарилла, фигурадо		В зависимости от размера сигары содержание никотина может в 4 раза превышать содержание сигареты
<b>Кальян</b>	Трубки, наргиле	Дым от табака проходит через воду и вдыхается через общий мундштук	Употребление табака воздушной сушки повышает риск рака пищевода. Фильтрующее действие воды не делает дым менее опасным
<b>Биди</b>		Сигарета, скрученная вручную и завернутая в листья, часто со сладким вкусом, например, шоколада или вишни. Тонкая сигарета или мини-сигара, наполненная табачными хлопьями, распространена в странах Азии	Содержание никотина в 3–5 раз больше, чем в сигарете
<b>Кретек</b>	Гвоздичная сигарета	Нефильтрованные сигареты (вернутая смесь табака) индонезийского происхождения, изготовленные из смеси табака, гвоздики и других ароматизаторов	
<b>Негорючие формы никотина</b>			
<b>Нетабачные никотиновые продукты для перорального применения</b>	Синтетический или «безтабачный» никотин для перорального применения, не одобрены в качестве средств для прекращения курения, их иногда называют «нетерапевтическими» никотиновыми продуктами	Доступен в виде жевательной резинки, пастилок, мармеладок с привлекательным вкусом (фрукты и сладости)	Относительно новая форма никотинового продукта. Аспекты, которые могут особенно понравиться молодежи, включают наличие привлекательных вкусов, формы, которые легко скрыть
<b>Пероральный никотин табачного происхождения</b>		Содержит никотин, полученный из табака, но не рафинированный табак	
<b>Табачные изделия, не подвергающиеся горению (HNB)</b>	СНТ, HNB- «heat-not-burn products», IQOS - айкос (по названию первого производителя)	Электрическое лезвие нагревает табачный стик до гораздо более низкой температуры по сравнению с табачной сигаретой	Содержание никотина составляет примерно 85% от содержания в традиционной табачной сигарете. Продукты HNB содержат меньшее количество некоторых других вредных компонентов по сравнению с дымом традиционных сигарет

<b>Электронные системы доставки никотина (ЭСДН, ENDS)</b>	«Electronic nicotine delivery system», электронная сигарета, вейп, вейпинг e-сигарета, e-cigarettes, mod, pod-mod, tank system, Juul (по названию брендов, выпускающих продукцию)	Устройство с батарейным питанием, обеспечивающее дозы никотина для ингаляции. Никотинсодержащая жидкость заливается в устройство в картридже. Доступен в различных вкусах	
<b>Жевательный табак</b>		Измельченные табачные листья, часто подслащенные. Его используют, удерживая во рту между десной и щекой	Жевание табака связано со значительным риском заболеваний десен, рака полости рта и язв в полости рта, а также вызывает появление пятен на зубах, неприятный запах изо рта и потерю вкуса
<b>Нюхательный табак</b>		Мелко измельченный табак, сухой или влажный. Сухой нюхательный табак обычно вдыхают через ноздри; влажный нюхательный табак обычно держат во рту для рассасывания, как жевательный табак	Аналогично жеванию табака, описанному выше
<b>Снюс</b>		Форма влажного нюхательного табака, расфасованная в пакеты или саше. Их держат во рту для рассасывания, как жевательный табак, но устроены так, что сплевывать не требуется	Содержание никотина в 2–6 раз больше, чем в сигарете
<b>Растворимый табак</b>		Растворимые табачные полоски, палочки или шарики (гранулы, похожие на конфеты Tic Tac)	Доставляет в 0,5–2 раза больше никотина, чем сигарета. Высокое содержание неионизированного никотина приводит к быстрому всасыванию и потенциально увеличивает никотиновую токсичность

Воздействие никотина при использовании электронных сигарет, как и при курении сигарет, увеличивает частоту сердечных сокращений и приводит к измеримому уровню котинина в крови, метаболита никотина [1, 9]. Количество доставленного никотина и уровень никотина в крови варьируются в зависимости от концентрации никотина в жидкости для электронных сигарет, других компонентов в этой жидкости, опыта пользователя, интенсивности затяжки, характеристик устройства и техники парения. Опытные пользователи электронных сигарет, как правило, делают более длительные затяжки и используют устройство более интенсивно по сравнению с начинающими пользователями. Как следствие, у них более высокий уровень никотина в крови, который больше напоминает уровни, достигаемые при курении обычных сигарет [9].

Основными компонентами большинства жидкостей для ЭСДН являются пропиленгликоль или глицерин, в некоторых продуктах может использоваться этиленгликоль.

Для привлечения и повышения привлекательности в электронные сигареты добавляются ароматизаторы, доступно более 7000 вкусов, включая конфеты, фрукты, газированные напитки и алкоголь [4, 6]. В настоящее время, нет полных данных о влиянии большинства используемых ароматизаторов в ЭСДН, но можно выделить следующие вещества: диацетил и ацетилпропионил (вызывают развитие облитерирующего бронхиолита), цитотоксичный бензальдегид (аромат фруктов). Опросы старшеклассников в Калифорнии (США) показали, что подростки, курившие электронные сигареты с нетрадиционными ароматизаторами, по сравнению с теми, кто курил

исключительно табачные, мятные, ментоловые или безвкусовые электронные сигареты, с большей вероятностью продолжали курить и выполняли больше затяжек на один случай вейпинга [8].

В некоторых жидкостях и аэрозолях для электронных сигарет были обнаружены такие металлы, как олово, свинец, никель, хром, марганец и мышьяк [3, 6]. Также в некоторых жидкостях могут быть обнаружены с нитрозамины, карбонильные соединения, летучие органические соединения и фенольные соединения [6]. Обнаруженные в аэрозоле карбонильные соединения включают известные канцерогены, например, формальдегид и ацетальдегид, также акролеин. Устройства для вейпинга можно использовать для распыления тетрагидроканнабинолового или каннабиноидного масел, что приводит к наркотической зависимости в дальнейшем [4, 6].

Опасность употребления электронных сигарет возникает еще до непосредственно курения. В практике существуют случаи возникновения ожогов, связанных с электронными сигаретами. Возможно развитие трех типов ожогов:

- 1) ожоги, вызванные взрывом электронных сигарет;
- 2) химические щелочные ожоги, возникшие из-за распространения раствора электролита;
- 3) термические ожоги из-за перегрева [5].

Парение имитирует курение обычной сигареты, но возгорания не происходит. Термин «вейпинг» используется для того, чтобы отличить этот процесс от курения обычной сигареты. В настоящее время вейпинг одноразовых («ашки») и многоразовых электронных никотиновых устройств (с заправляемыми картриджами) быстро набирает популярность среди подростков и молодых людей, в том числе за счет активного продвижения компаниями-производителями, которые превратили вейпинг в модное течение. По данным многих международных исследований сам по себе вейпинг менее вреден, чем обычные табачные сигареты, когда люди, которые постоянно курят табак, переходят ЭСДН. Но электронные сигареты все же могут навредить здоровью человека, также в настоящее время мало данных об отдаленных последствиях и влиянию на организм. Вместе с тем есть данные, что вейпинг приводит к никотиновой зависимости (часто с более высоким воздействием никотина, чем обычные сигареты), а также может привести к увеличению употребления горючего табака в будущем [1, 2, 4].

**Цель.** Оценить информированность студентов СЗГМУ им. И.И. Мечникова по вопросам курения электронных систем доставки никотина.

**Материалы и методы.** В анонимном анкетном опросе приняло участие 114 студентов младших курсов СЗГМУ им. И.И. Мечникова, из которых 93 студента (81,6%) — женщины, а 21 студент (18,4%) — мужчины. Средний возраст студентов, участвовавших в опросе, —  $18,6 \pm 1,5$  года. Опрос проводился в сети «Интернет» с января по февраль 2023 г. с помощью Google Формы, которая позволяет создавать веб-формы/анкеты и анализировать полученные данные.

**Результаты и обсуждение.** Первый вопрос касался того, как студенты относятся к вейпингу: положительно относились 14 человек (12,3%), нейтрально — 62 (54,4%), негативно — 38 (33,3%). Таким образом, большинство студентов имели благосклонное отношение к электронному курению. Схожий вопрос был задан об отношении родителей студентов к курению электронных сигарет: нейтрально (не запрещают) относились 53,2% родителей респондентов, негативно (запрещают) — 46,8%, положительно (поддерживают) — 0%. Из этого следует, что больше половины родителей опрошенных студентов младших курсов имеют толерантное отношение к курению электронных устройств.

Большая часть респондентов (94,7%) не согласны с утверждением, что «электронные сигареты (вейпинг/«парение») — безопасная замена обычным сигаретам». Однако 21,1% опрошенных студентов считают, что «электронные сигареты помогают бросить курить обычные сигареты». При этом более половины студентов (54,4%) согласны с утверждением, что «электронные сигареты повышают риск перехода к курению обычных сигарет», а 45,6% анкетированных с этим не согласны.

В ходе анкетирования выявлено, что только 36,8% (42 человека) респондентов не курили ни обычных (табачных), ни электронных сигарет, при этом 46,5% (53 человека) студентов пробовали и электронные парители и имели опыт курения табачных изделий. Вместе с тем 9,6% (11 человек) опрошенных пробовали только электронные сигареты, а 7,1% (8 студентов) пробовали только



обычные сигареты. Первый опыт вейпинга у респондентов был в большинстве случаев в 15–17 лет (31,6% — 34 студента), в 12–14 лет — 8,8% студентов, в 18 лет и старше — 17,5% студентов, в 9–11 лет — 0%.

Вторая часть опроса была только для курящих электронные устройства. На момент анкетирования из всех респондентов продолжают курить электронные сигареты 46,5% (53 студента), при этом 24,5% (13 студентов) из них курят еще и обычные сигареты (двойное потребление). Доля респондентов, которые курят электронные сигареты ежедневно составила 64,2% (34 студента), несколько раз в неделю — 5,7% (3 студента), «иногда в течение месяца» — 5,7% (3 студента), «редко, при случае (вечеринки, дни рождения и т.д.)» — 24,5% (13 студентов). По данным анкетирования большинство студентов (54,7%), которые используют в настоящее время электронные парители, курят их 5 и более раз в день. Важно отметить, что 84,9% студентов подтвердили использование электронных систем доставки никотина, а 15,1% выбрали ответ «я точно не знаю есть ли никотин в моей электронной сигарете», электронные системы парения без никотина никто из респондентов не использует. На вопрос о причине вейпинга многие респонденты выделили, что «это расслабляет и снимет стресс» — 38,5%, «приносит удовольствие» — 25%, «нравится запах и вкус» — 25%.

Интересно отметить, что 5,8% студентов курят электронные сигареты, чтобы бросить курить обычные сигареты, что является заблуждением. В настоящее время ВОЗ не рекомендует использовать ЭСДН в качестве способа массового отказа от употребления табака, в том числе из-за многообразия изделий и отсутствия контроля за составом жидкостей для электронных сигарет, а также низкого уровня достоверности многих исследований по данному вопросу.

Потенциальные побочные эффекты электронных сигарет связаны с воздействием никотина, а также других аэрозольных компонентов, производимых устройствами. Ухудшение самочувствия после курения электронных сигарет, проявлялось у респондентов следующим образом: у 54,2% появлялось головокружение после вейпинга, у 39% студентов возникало першение в горле и сухость в ротовой полости, у 37,3% — одышка, нарушение дыхания, у 36,7% — кашель, у 25,4% нарушение сердцебиения, у 23,7% — тошнота и боль в животе, у 22% — головная боль, у 13,6% потеря аппетита, у 10,2% после курения возникали эмоциональные расстройства (агрессия, раздражительность, сильная грусть), ухудшение памяти после вейпинга отметил только один человек. По данным исследований количество доставляемого никотина и уровень никотина в крови варьируется в зависимости от концентрации никотина в жидкости для электронных сигарет, других компонентов жидкости, опыта пользователя, интенсивности затяжки, характеристик устройства и техники парения. Длительные затяжки или частое использование устройства может проводить к выраженной передозировке никотином. Студенты хорошо осведомлены о вредном влиянии вейпинга на дыхательную (90%), сердечно-сосудистую (94,3%) системы. Интересно, что 54,3% респондентов только частично знают о составе пара электронных сигарет, 35,7% полностью знают состав смеси, которую курят и лишь 10% не знают совсем. При этом большинство опрошенных (65,2%) считают, что смеси для вейпинга не проходят контрольные проверки, сертификацию государственных органов. 28% курящих электронные сигареты респондентов не знают о наличии тяжелых металлов в некоторых жидкостях и аэрозолях для устройств, таких как никель и свинец, которые повреждают нервную, дыхательную, эндокринную, пищеварительную, сердечно-сосудистую и выделительную, половую системы, а 27,5% не осведомлены о содержании формальдегида и акролеина (канцерогенные и мутагенные вещества). Важно отметить, что 47% респондентов заявили о своей зависимости от вейпинга. Безуспешные попытки бросить вейпинг отмечали 25% студентов и 18,3% желают получить помощь для борьбы с зависимостью от вейпинга. Поддержка в прекращении курения среди подростков, которые курят или употребляют вейпы, особенно важна, поскольку это может уменьшить или предотвратить никотиновую зависимость и избежать прогрессирования курения до хронического.

**Заключение и выводы.** По данным исследования вейпинг среди студентов младших курсов СЗГМУ им. И.И. Мечникова имеет высокую распространенность. Отмечается толерантное отношение к вейпингу как среди студентов, так и их родителей. Большинство начали использовать электронные системы доставки никотина в подростковом возрасте. Выявлен дефицит знаний у студентов о составе жидкостей для парения. Большинство студентов имеют осведомленность о

вредном влиянии вейпинга, а значимое количество респондентов имеет ухудшения здоровья при электронном курении, что, однако незначительно повлияло на отказ от него. Около половины курящих студентов признают свою зависимость от вейпинга. Таким образом, есть необходимость повышения информированности студентов о способах отказа от электронных сигарет при никотиновой зависимости, проведение специализированного консультирования. Учитывая, ранний возраст начала курения электронных сигарет, результаты проведенного опроса позволяют сделать вывод о необходимости систематического проведения профилактически мероприятий в школе, направленных на предупреждение никотиновой зависимости (табакокурения и вейпинга), а также информирование родителей школьников о вреде электронного курения.

### **Список литературы**

1. Всемирная организация здравоохранения: официальный сайт. Табак: электронные сигареты. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/questions-and-answers/item/tobacco-e-cigarettes> (дата обращения 27.03.2023). Текст: электронный.
2. Auer, R. Heat-Not-Burn Tobacco Cigarettes: Smoke by Any Other Name / R. Auer, N. Concha-Lozano, I. Jacot-Sadowski, J. Cornuz, A. Berthet // *JAMA Internal Medicine*. 2017. № 7. С. 1050–1052.
3. Behar R. Comparing the cytotoxicity of electronic cigarette fluids, aerosols and solvents/ R. Behar, Y. Wang, P. Talbot // *Tobacco Control*. 2018. № 27. С. 325–333.
4. Coreas S.I. Smoking susceptibility and tobacco media engagement among youth never smokers/ S.I. Coreas, E.J. Rodriguez, S.G. Rahman et al. // *Pediatrics*. 2021. № 147(6). e2020017921.
5. Eshraghian E.A. A review of constituents identified in e-cigarette liquids and aerosols /., E.A. Eshraghian, W.K. Al-Delaimy// *Tobacco Prevention & Cessation*. 2021. № 7. С. 10–256. Harlow, A.F. Adolescent use of flavored non-tobacco oral nicotine products/, A.F. Harlow, E.A. Vogel, A.P. Tackett, J. Cho et al. // *Pediatrics*. 2022. № 150(3). e2022056586.
6. Marques P. An updated overview of e-cigarette impact on human health / P. Marques, L. Piqueras, M.J. Sanz // *Respiratory Research*. 2021. № 22. С. 1–14.
7. Serror K. Burns caused by electronic vaping devices (e-cigarettes): A new classification proposal based on mechanisms / K. Serror, M. Chaouat, M.M. Legrand et al. // *Burns*. 2018. № 44(3). С. 544–548.
8. Shahab L. Nicotine, Carcinogen, and Toxin Exposure in Long-Term E-Cigarette and Nicotine Replacement Therapy Users: A Cross-sectional Study./ L. Shahab, M.L. Goniewicz, B.C. Blount, J. Brown, A. McNeill et al. // *Ann Intern Med*. 2017. № 166(6). С. 390–400.

### **Сведения об авторах:**

Петрова Виктория Борисовна, доцент кафедры гериатрии, пропедевтики и управления сестринской деятельности им. Э.С. Пушкинкой ФГБОУ ВО СЗГМУ И. И. Мечникова Минздрава России.

Залиханова Алина Каплановна, студентка лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России.

Петрова Алла Ивановна, доцент кафедры гериатрии, пропедевтики и управления сестринской деятельности им. Э.С. Пушкинкой ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России.

УДК 616-006.6-036.88(470.2)+614

## АНАЛИЗ СМЕРТНОСТИ ОТ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА И САНКТ- ПЕТЕРБУРГА ЗА 2012–2022 ГОДЫ

*Пивоварова Г.М., Зефирова П.С., Яковлева П.В.*

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

***Реферат.** В данной статье проанализированы структура, динамика уровня смертности от злокачественных новообразований среди населения Российской Федерации, Северо-Западного федерального округа и Санкт-Петербурга в 2012–2022 гг., определены субъекты риска*

***Ключевые слова:** злокачественные новообразования, смертность, население, Российская Федерация, субъекты риска, Северо-Западный федеральный округ, Санкт-Петербург.*

**Актуальность.** Злокачественные новообразования (ЗНО), несмотря на положительные тенденции к снижению уровня смертности, являются вторыми по частоте встречаемости в структуре причин смертности среди населения Российской Федерации.

В период с 2012 по 2022 г. распространенность злокачественных новообразований в Российской Федерации увеличилась на 31,8% (с уровня 2091,9 до 2758,3 на 100 тыс. нас.), что свидетельствует не только об увеличении заболеваемости за этот временной промежуток, сколько о росте обращаемости граждан за медицинской помощью и улучшении диагностических мероприятий по выявлению злокачественных новообразований на ранних стадиях, что позволяет снизить смертность.

Согласно распоряжению Правительства Санкт-Петербурга от 28.06.2019 «Об утверждении Региональной программы Санкт-Петербурга «Борьба с онкологическими заболеваниями» на 2019–2024 гг.» и распоряжению Правительства Ленинградской области от 27.06.2019, был разработан комплекс мероприятий по совершенствованию оказания медицинской помощи пациентам с онкологическими заболеваниями, в ходе реализации которого к 2024 г. должно наблюдаться снижение показателя смертности от злокачественных новообразований.

**Цель исследования** — провести анализ динамики смертности от злокачественных новообразований среди населения Российской Федерации, Северо-Западного федерального округа, Санкт-Петербурга за 2012–2022 гг., определить субъекты риска.

**Материалы и методы.** Для написания работы были использованы отчетные документы Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, единой межведомственной информационно-статистической системы, обработанные медико-статистическим и аналитическим методами с помощью программ Microsoft Word, Microsoft Excel.

**Результаты и обсуждение.** При анализе структуры причин смертности среди населения Российской Федерации (РФ) в 2022 г. было выявлено, что наибольшую долю составляют болезни системы кровообращения — 44,2%, на втором месте находятся злокачественные новообразования с долей в 14,8%, на третьем — внешние причины смерти, чья доля среди всех причин смерти составила 3,8%, и, наконец, на четвертом месте — остальные причины смерти, которые включают в себя болезни органов дыхания, органов пищеварения, инфекционные и паразитарные болезни, общая доля которых составляет 37,2% (рис. 1).

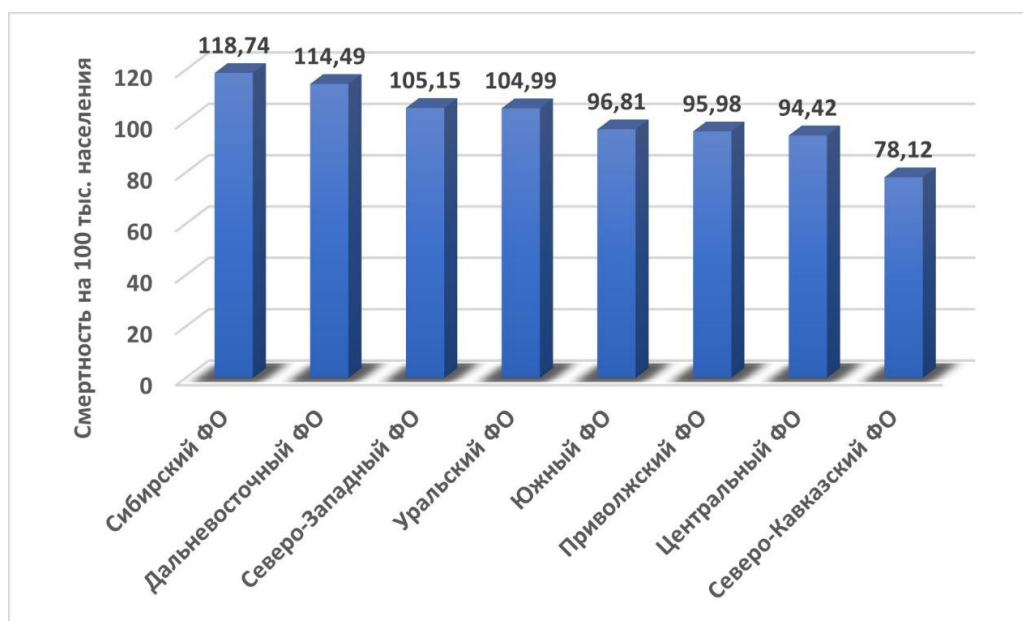


**Рис. 1.** Причины смертности среди населения Российской Федерации в 2022 г. (%)

При изучении смертности населения РФ от злокачественных новообразований с учетом федеральных округов за 2021 г. было установлено, что наибольший уровень составляет население Сибирского федерального округа (ФО) — 118,74 на 100 тыс. нас., на втором месте — население Дальневосточного ФО — 114,49 на 100 тыс. нас., на третьем — население Северо-Западного ФО — 105,15 на 100 тыс. нас. (рис. 2).

При изучении смертности населения РФ от злокачественных новообразований с учетом субъектов федерации за 2021 г. было установлено, что наибольший уровень составляет население Ненецкого автономного округа — 133,70 на 100 тыс. нас., на втором месте — население Амурской области — 129,98 на 100 тыс. нас., на третьем — население Томской области — 129,59 на 100 тысяч человек населения.

При анализе динамики смертности от злокачественных новообразований среди населения Российской Федерации за 2012–2022 гг. отмечается снижение показателя на 22,17% (табл. 1).

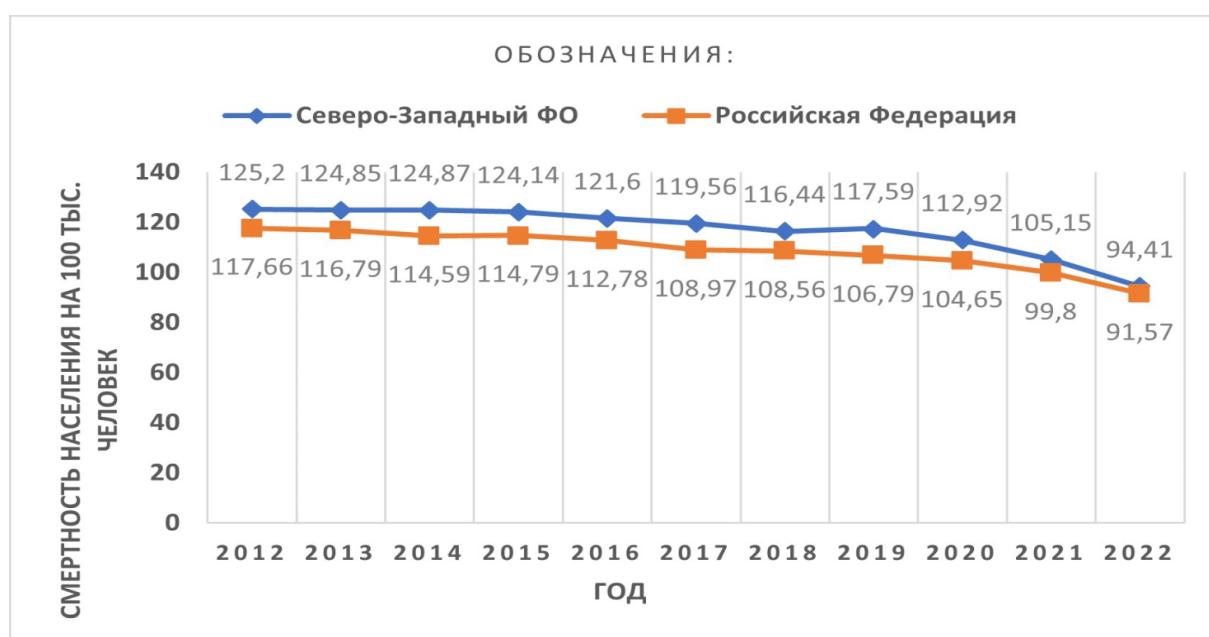


**Рис. 2.** Смертность населения от злокачественных новообразований в Российской Федерации с учетом федеральных округов (ФО) за 2021 г. (показатель на 100 тыс. нас.)

Анализ динамики смертности от злокачественных новообразований среди населения Северо-Западного федерального округа за период с 2012 по 2022 г. указывает на снижение данного показателя в этот период на 24,6% (табл. 1).

**Таблица 1.** Уровень смертности от злокачественных новообразований среди населения России за 2012–2022 гг. (показатель на 100 тыс. чел. населения)

Российская Федерация	Годы										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Российская Федерация	117,7	116,8	114,6	114,8	112,8	108,9	108,6	106,8	104,7	99,8	91,57
Показатели наглядности (%)	100	99,26	97,39	97,56	95,85	92,61	92,27	90,76	88,94	84,82	77,82



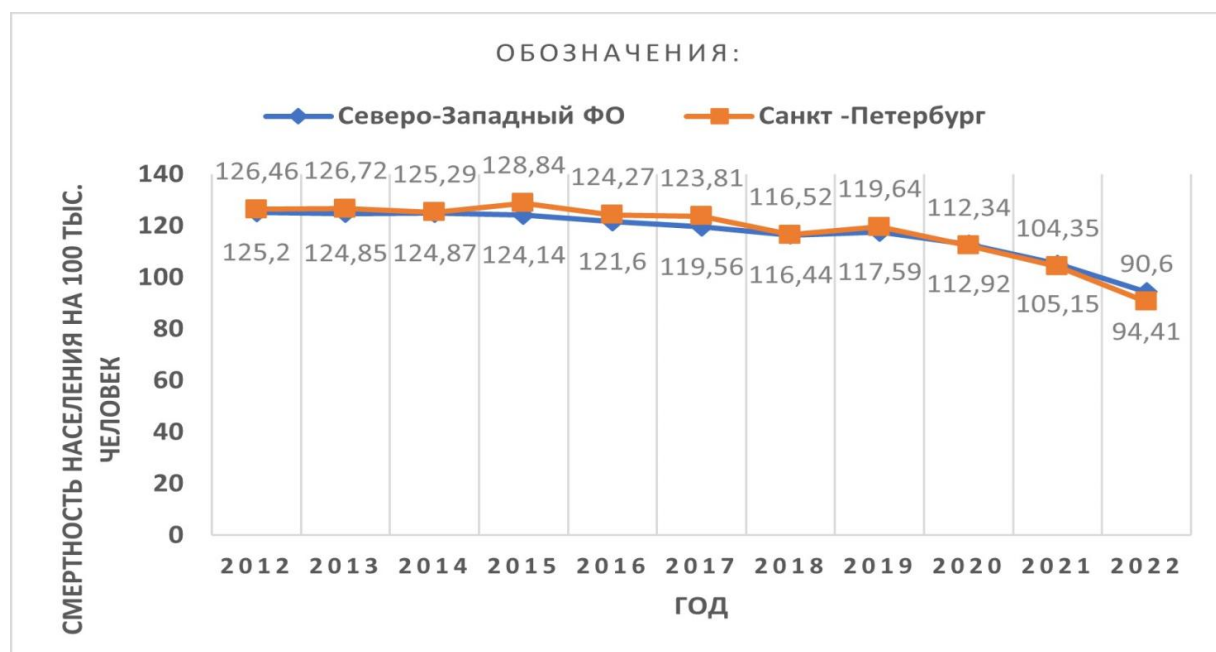
**Рис. 3.** Динамика смертности от злокачественных новообразований среди населения Российской Федерации и Северо-Западного федерального округа за 2012-2022 гг. (показатель на 100 тыс. чел. населения)

При анализе динамики смертности от злокачественных новообразований среди населения Санкт-Петербурга за 2012–2022 гг. отмечается снижение показателя на 28,3% (табл. 2).

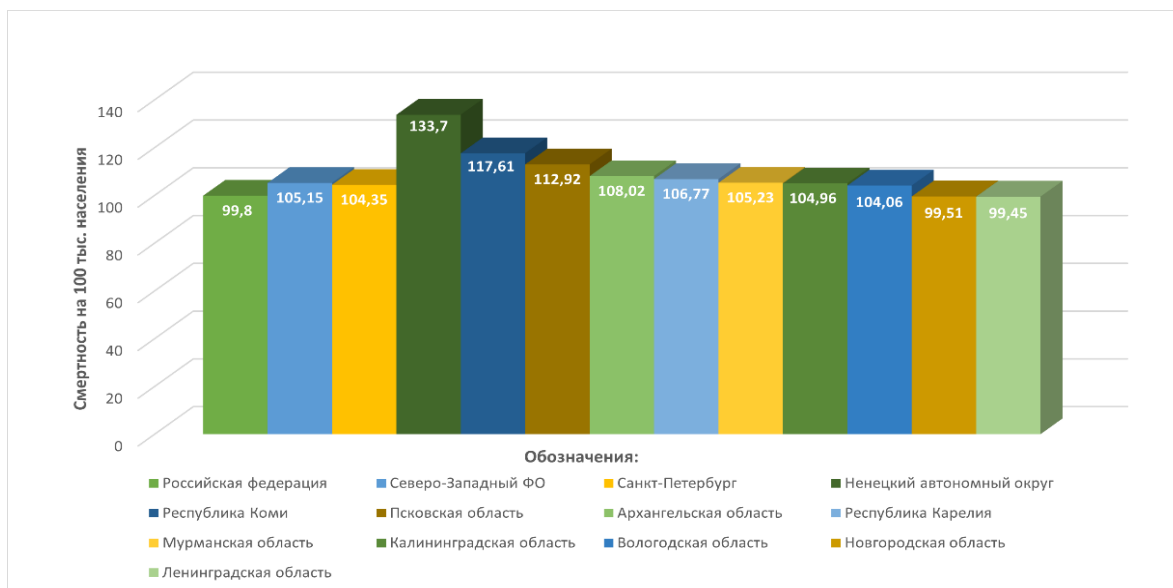
**Таблица 2.** Уровень смертности от злокачественных новообразований среди населения Северо-Западного федерального округа и Санкт-Петербурга за 2012–2022 гг. (показатель на 100 тыс. чел. населения)

Российская Федерация	Годы										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Северо-Западный ФО	125,2	124,9	124,9	124,1	121,6	119,6	116,4	117,6	112,9	105,2	94,41
Показатели наглядности, %	100	99,72	99,73	99,15	97,12	95,5	93	93,92	90,22	84	75,41
Санкт-Петербург	126,5	126,7	125,3	128,8	124,3	123,8	116,5	119,6	112,3	104,4	90,6
Показатели наглядности, %	100	100,2	99,07	101,9	98,27	97,9	92,14	94,6	88,83	82,52	71,64

Субъектами риска по смертности от злокачественных новообразований в Северо-Западном федеральном округе за 2021 г. являются следующие регионы: Ненецкий автономный округ с уровнем смертности в 133,70 на 100 тыс. нас., что выше на 27,2% по сравнению с уровнем в Северо-Западном ФО, Республика Коми с уровнем в 117,61 на 100 тыс. нас., что на 11,8% выше уровня в Северо-Западном ФО, Псковская область с уровнем в 112,92 на 100 тыс. нас., что на 7,4% выше уровня в Северо-Западном ФО, Архангельская область с уровнем 108,02 на 100 тыс. нас., что на 2,7% выше уровня в Северо-Западном ФО, Республика Карелия с уровнем 106,77 на 100 тыс. нас., что на 1,5% выше уровня в Северо-Западном ФО, и Мурманская область с уровнем 105,23 на 100 тыс. нас., что на 0,07% выше уровня в Северо-Западном ФО (рис. 5).



**Рис. 4.** Динамика смертности от злокачественных новообразований среди населения Северо-Западного федерального округа и Санкт-Петербурга за 2012–2022 гг. (показатель на 100 тыс. чел. населения)



**Рис. 5.** Смертность от злокачественных новообразований среди населения Российской Федерации в Северо-Западном округе и субъектах за 2021 г. (показатель на 100 тыс. нас.)

**Выводы.** При распределении умершего населения Российской Федерации по причинам смерти выявлено, что доля злокачественных новообразований составляет 14,8%, вследствие чего данная причина в структуре общей смертности населения Российской Федерации за 2022 г. располагается на втором месте по частоте встречаемости после болезней системы кровообращения, чья доля составляет 44,2%.

При анализе уровня смертности от злокачественных новообразований по федеральным округам и субъектам федерации было установлено, что население Сибирского и Дальневосточного федеральных округов является наиболее неблагоприятным по изучаемому признаку; кроме того, население Ненецкого автономного округа, Амурской области и Томской области также является лидирующим по смертности от злокачественных новообразований в Российской Федерации за 2021 г.

При анализе динамики смертности от злокачественных новообразований с 2012 по 2022 г. среди населения Российской Федерации, Северо-Западного федерального округа и Санкт-Петербурга было выявлено, что на первом месте по смертности от ЗНО находится население Северо-Западного федерального округа, на втором месте — Санкт-Петербург, на третьем месте — Российская Федерация (показатель на 100 тыс. нас.). Так, в Российской Федерации отмечается снижение показателя на 22,17%. Уровень смертности от ЗНО в Северо-Западном федеральном округе уменьшился на 24,6%, в Санкт-Петербурге данный показатель снизился на 28,3%. Приведенные данные позволяют судить об эффективности федерального проекта «Борьба с онкологическими заболеваниями», который был запущен в 2019 г. с целью обеспечения доступности и качества медицинской помощи пациентам с онкологическими заболеваниями, внедрения современных методов диагностики и лечения в рутинную практику онкологической службы. По данным проекта, приведенным на сайте Министерства Здравоохранения РФ, за 2022 г. были достигнуты 4 из 4 целевых значений, о чем в частности можно судить по стремительному снижению уровня смертности от злокачественных заболеваний как в Российской Федерации в целом, так и в Северо-Западном федеральном округе и в его субъектах.

Определены субъекты риска по смертности от злокачественных новообразований среди населения Северо-Западного федерального округа за 2021 г.:

- 1) Ненецкий автономный округ;
- 2) Республика Коми;
- 3) Псковская область;
- 4) Архангельская область;
- 5) Республика Карелия;
- 6) Мурманская область.

В данных субъектах риска необходимо формирование эффективной системы профилактики злокачественных новообразований, включающей в себя борьбу с табакокурением, пропаганда рационального питания и повышения физической нагрузки, уменьшение воздействия канцерогенных химических и физических факторов (производство, природная среда, жилище); профилактика воздействия инфекционных канцерогенных факторов. Кроме того, необходимо совершенствование системы оказания медицинской помощи — увеличение эффективности методов диагностики, включающих преимущественно внедрение массовой диспансеризации среди населения, и лечения онкологических заболеваний, а также внедрение системы контроля в сфере охраны здоровья граждан.

### Список литературы

1. Моногарова М.А., Бит-Сава Е.М., Курбанова М.Г., Дамена А.О.. Оценка качества жизни больных раком молочной железы после хирургического лечения // Профилактическая и клиническая медицина. СПб., 2020. С. 93–97.
2. Алексеева М.Е., Пастушок П.А., Мариничева Г.Н. Анализ заболеваемости взрослого населения липецкой области злокачественными новообразованиями за 2015-2020 гг. // Здоровье населения и качество жизни: материалы IX Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. СПб., 2022. С. 10–16.
3. Мерабишвили В.М. Смертность населения административных территорий Северо-Западного федерального округа России от злокачественных новообразований // Злокачественные новообразования в Северо-Западном федеральном округе России. СПб.: 2023. С. 109–156.
4. Злокачественные новообразования в России в 2021 году (заболеваемость и смертность) / под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России. 2022. с.: ил. С. 4–6.
5. Самородская И.В., Семёнов В.Ю. Смертность населения от злокачественных новообразований в Москве и Санкт-Петербурге в 2015 и 2018 годах // JOURNAL OF MODERN ONCOLOG. 2020. № 20(3). С. 79–84.

### Сведения об авторах:

Пивоварова Галина Михайловна, доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н.; e-mail: [npivovarova@mail.ru](mailto:npivovarova@mail.ru).

Зефирова Полина Сергеевна, студент ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава Российской Федерации, лечебного факультета, IV курса, 445 Б группы; e-mail: [polina\\_zefirova@mail.ru](mailto:polina_zefirova@mail.ru).

Яковлева Полина Валерьевна, студент ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава Российской Федерации, лечебного факультета, IV курса, 445 Б группы; e-mail: [yakovlevapolina02@gmail.com](mailto:yakovlevapolina02@gmail.com).

УДК 616-006.6-036.8(470.67)+614

## АНАЛИЗ СМЕРТНОСТИ ОТ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН, СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА И ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА ЗА 2012 и 2021 ГОДЫ

*Пивоварова Г.М., Лабазанов Д.У., Ухаботин В.В.*

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

*Реферат.* В данной статье проанализированы структура, динамика уровня смертности от злокачественных новообразований среди населения Республики Дагестан, Северо-Кавказского федерального округа и Южного федерального округа в 2012 и 2021 гг., определены субъекты риска.

*Ключевые слова:* злокачественные новообразования, смертность, Республика Дагестан, Северо-Кавказский федеральный округ, Южный федеральный округ.



**Актуальность.** Новообразования, несмотря на положительные тенденции к снижению уровня смертности, являются третьим по частоте встречаемости в структуре причин смертности среди населения Республики Дагестан за последние годы.

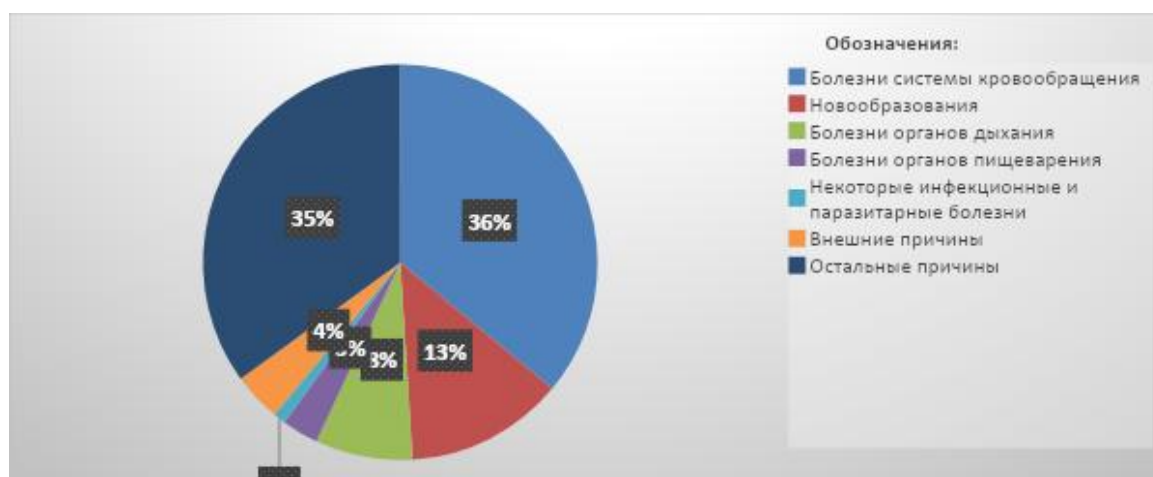
В 2012 и 2021 гг. смертность от злокачественных новообразований в Республике Дагестан уменьшилась на 17% (с уровня 75,66 до 64,65 на 100 тыс. нас.), что свидетельствует о своевременном обращении граждан за медицинской помощью и улучшении диагностических мероприятий по выявлению злокачественных новообразований на ранних стадиях, что позволяет снизить смертность.

Согласно постановлению правительства Республики Дагестан от 28.06.2019 № 147 «Об утверждении Государственной программы Республики Дагестан «Борьба с онкологическими заболеваниями», был разработан комплекс мероприятий по совершенствованию оказания медицинской помощи пациентам с онкологическими заболеваниями, в ходе реализации которого к 2024 году должно наблюдаться снижение показателя смертности от новообразований, в том числе от злокачественных, до 67,7 случая на 100 тыс. нас.

**Цель** — проанализировать динамику смертности от некоторых наиболее значимых злокачественных новообразований (рак молочной железы — С50, рак предстательной железы — С61, рак ободочной кишки — С18) среди населения Республики Дагестан, Северо-Кавказского Федерального округа и Южного Федерального округа в 2012 и 2021 гг., определить субъекты риска.

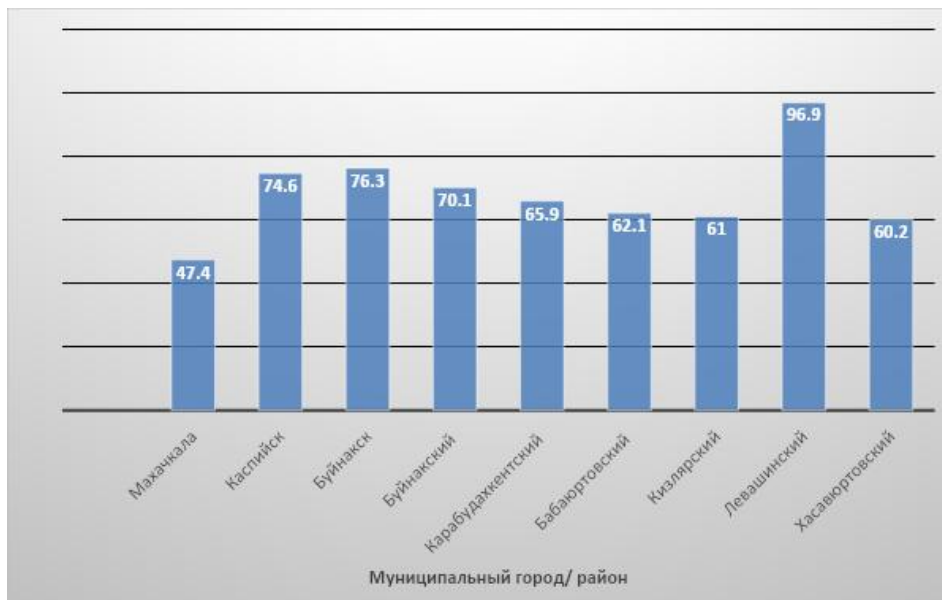
**Материалы и методы.** Для написания статьи были использованы отчетные документы Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, единой межведомственной информационно-статистической системы, Министерства здравоохранения Республики Дагестан, материалы из научных статей, обработанные медико-статистическим и аналитическим методами с помощью программ Microsoft Word, Microsoft Excel.

**Результаты и обсуждения.** При анализе структуры причин смертности среди населения Республики Дагестан в 2021 г. было выявлено, что наибольшую долю составляют болезни системы кровообращения — 36%, на втором месте находятся остальные причины с долей 35%, на третьем месте новообразования, в том числе злокачественные, чья доля среди всех причин смерти составляет 13% (рис. 1).



**Рис. 1.** Причины смертности населения Республики Дагестан в 2021 г. (%)

При анализе смертности на 100 тыс. нас. некоторых муниципальных городов и районов Республики Дагестан от злокачественных новообразований в 2020 г. было установлено, что наибольшая смертность от злокачественных новообразований среди выбранных нами городов и районов республики приходится на Левашинский район — 96,9, наименьшая — на город Махачкалу — 47,4.

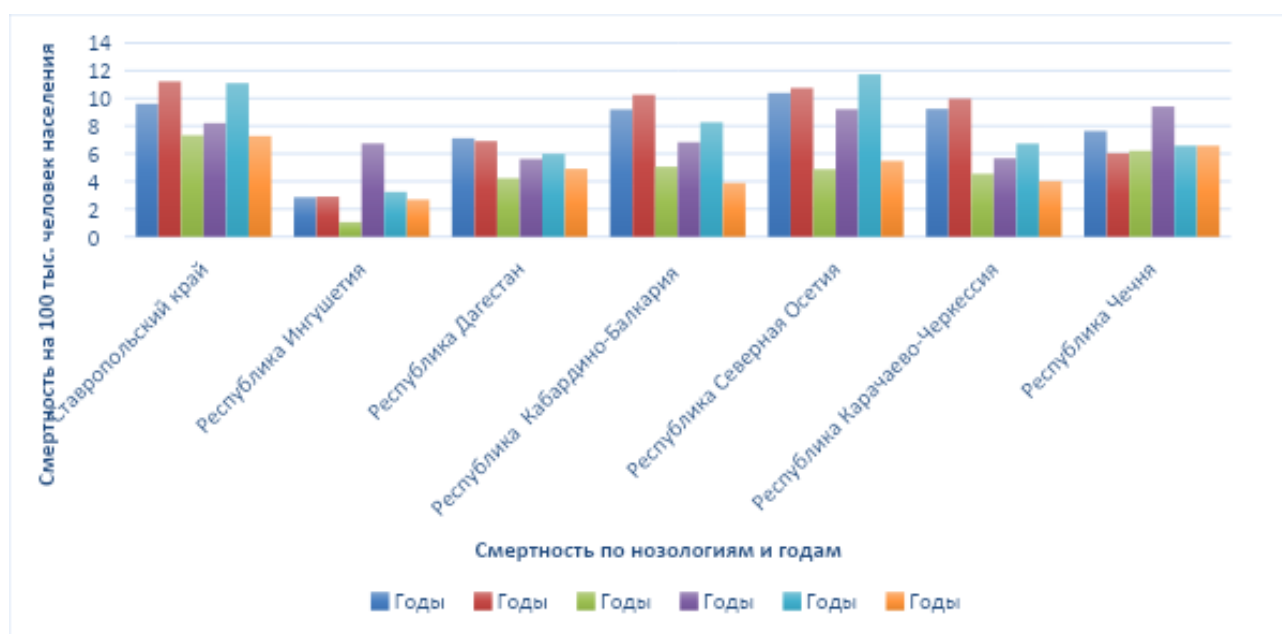


**Рис. 2.** Смертность от злокачественных новообразований среди населения Республики Дагестан с учетом муниципальных городов и районов за 2020 г. (на 100 тыс. нас.)

При анализе смертности от наиболее значимых злокачественных новообразований (С50, С61, С18) в регионах СКФО за 2012 и 2021 гг. отмечается: смертность от рака молочной железы (С50) увеличилась среди населения в Республиках Ингушетия и Чечня на 135,7% и 23,2% соответственно, в других регионах снижение смертности колеблется от 11,5% в Республике Северная Осетия до 38,6% в Карачаево-Черкесской Республике. Смертность от рака предстательной железы (С61) увеличилась среди населения в Республиках Ингушетия, Северная Осетия и Чечни на 11,7%, 8,3% и 8,9% соответственно, в других регионах снижение смертности колеблется от 0,9% в Ставропольском крае до 32,6% в Карачаево-Черкесской Республике. Смертность от рака ободочной кишки (С18) увеличилась среди населения в Республиках Ингушетия, Дагестан, Северная Осетия и Чечни на 153,7%, 16,1%, 12,3% и 5,9% соответственно, в других регионах снижение смертности колеблется от 0,7% в Ставропольском крае до 23,1% в Республике Кабардино-Балкария (рис. 3).

**Таблица 1.** Уровень смертности от наиболее значимых злокачественных новообразований (С50, С61, С18) среди населения Северо-Кавказского Федерального округа за 2012 и 2021 гг. (показатель на 100 тыс. нас.)

Ставропольский край	Годы					
	2012			2021		
	С50	С61	С18	С50	С61	С18
Ставропольский край	9,61	11,22	7,33	8,21	11,1	7,28
Показатели наглядности (%)	100	100	100	85,4	99,1	99,3
Республика Ингушетия	2,86	2,9	1,06	6,74	3,24	2,69
Показатели наглядности (%)	100	100	100	235,7	111,7	253,8
Республика Дагестан	7,12	6,91	4,23	5,62	5,99	4,91
Показатели наглядности (%)	100	100	100	78,9	86,7	116,1
Республика Кабардино-Балкария	9,2	10,26	5,06	6,83	8,27	3,89
Показатели наглядности (%)	100	100	100	74,2	80,3	76,9
Республика Северная Осетия	10,39	10,75	4,88	9,21	11,74	5,48
Показатели наглядности (%)	100	100	100	88,6	108,3	112,3
Карачаево-Черкесская Республика	9,24	9,98	4,55	5,67	6,73	4,03
Показатели наглядности (%)	100	100	100	61,4	67,4	88,6
Республика Чечня	7,64	6,04	6,21	9,41	6,58	6,58
Показатели наглядности (%)	100	100	100	123,2	108,9	105,9



**Рис. 3.** Смертность от наиболее значимых злокачественных новообразований (С50, С61, С18) среди населения Северо-Кавказского Федерального округа за 2012–2021 гг. (показатель на 100 тыс. нас.)

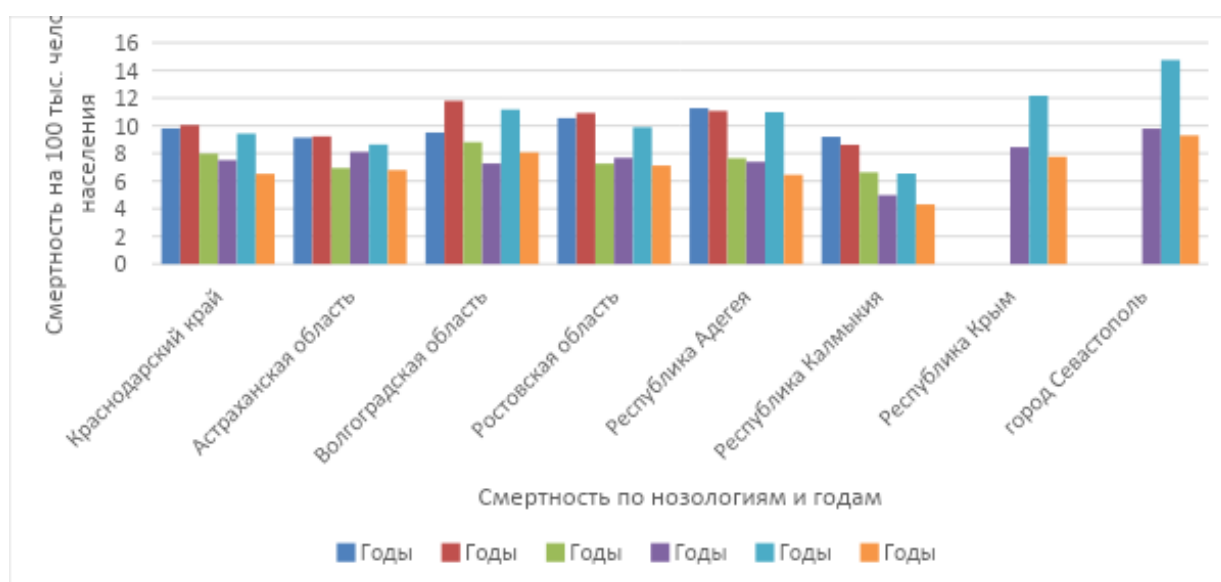
**Таблица 2.** Уровень смертности от наиболее значимых злокачественных новообразований (С50, С61, С18) среди населения Южного Федерального округа за 2012 и 2021 гг. (показатель на 100 тыс. нас.)

Южный Федеральный округ	Годы								
	2012			2016			2021		
	С50	С61	С18	С50	С61	С18	С50	С61	С18
Краснодарский край	9,81	10,05	7,98				7,51	9,43	6,52
Показатели наглядности (%)	100	100	100				76,6	93,4	81,7
Астраханская область	9,14	9,23	6,94				8,1	8,64	6,79
Показатели наглядности (%)	100	100	100				88,6	93,6	97,8
Волгоградская область	9,51	11,8	8,81				7,27	11,17	8,07
Показатели наглядности (%)	100	100	100				76,4	94,9	91,6
Ростовская область	10,55	10,92	7,26				7,68	9,89	7,12
Показатели наглядности (%)	100	100	100				72,5	90,7	98,1
Республика Адегея	11,27	11,07	7,65				7,39	10,98	6,45

Показатели наглядности (%)	100	100	100				65,4	99,1	84,3
Республика Калмыкия	9,2	8,62	6,63				4,98	6,54	4,31
Показатели наглядности (%)	100	100	100				54,1	75,9	65
Республика Крым				28,7	29,3	12,49	8,45	12,17	7,76
Показатели наглядности (%)				100	100	100	29,44	41,6	62,1
Город Севастополь				46,22	34,42	13,63	9,79	14,75	9,3
Показатели наглядности (%)				100	100	100	21,2	43,0	68,4

При анализе смертности от наиболее значимых злокачественных новообразований (С50, С61, С18) в регионах ЮФО за 2012 и 2021 гг. отмечается: смертность от рака молочной железы (С50) уменьшилась среди населения во всех регионах округа от 11,4% в Астраханской области до 78,8% в городе Севастополь\* (за 2016–2021 гг.). Смертность от рака предстательной железы (С61) уменьшилась среди населения во всех регионах округа от 0,8% в Республике Адыгея до 58,5% в Республике Крым\* (за 2016–2021 гг.). Смертность от рака ободочной кишки (С18) уменьшилась среди населения во всех регионах округа от 2,2% в Астраханской области до 37,9% в Республике Крым\* (за 2016–2021 гг.) (рис. 4).

\*С 2016 года в состав ЮФО входят Республика Крым и город федерального значения Севастополь.



**Рис. 4.** Смертность от наиболее значимых злокачественных новообразований (С50, С61, С18) среди населения Южного Федерального округа за 2012 и 2021 гг. (показатель на 100 тыс. нас.)

**Таблица 3.** Уровень смертности от наиболее значимых злокачественных новообразований (С50, С61, С18) среди населения Республики Дагестан, Северо-Кавказского Федерального округа и Южного Федерального округа за 2012 и 2021 гг. (показатель на 100 тыс. нас.)

Субъект РФ	Годы					
	2012			2021		
	С50	С61	С18	С50	С61	С18
Республика Дагестан	7,12	6,91	4,23	5,62	5,99	4,91
Показатели наглядности (%)	100	100	100	78,9	86,7	116,1
Северо-Кавказский ФО	8,79	9,36	5,73	7,39	8,55	5,73
Показатели наглядности (%)	100	100	100	84,1	91,3	100
Южный ФО	9,96	10,62	7,82	7,68	10,25	7,12
Показатели наглядности (%)	100	100	100	77,1	97,2	91,0

При анализе смертности от наиболее значимых злокачественных новообразований (С50, С61, С18) среди населения Республики Дагестан за 2012 и 2021 г. отмечается снижение смертности среди населения от рака молочной железы (С50) и предстательной железы (С61) на 21,1% и 13,3% соответственно, и увеличение смертности среди населения от рака ободочной кишки (С18) на 16,1% (табл. 3). Но в разные годы отчетного периода наблюдается чередование спада и подъема смертности с пиком смертности в 2016 г.: С50 — 16,84 на 100 тыс. нас., С61 — 16,45 на 100 тыс. нас., С18 — 8,01 на 100 тыс. нас. (рис. 5). При анализе динамики смертности от наиболее значимых злокачественных новообразований (С50, С61, С18) среди населения Северо-Кавказского Федерального округа за 2012 и 2021 гг. отмечается уменьшение смертности среди населения от рака молочной железы (С50) и предстательной железы (С61) на 15,9% и 8,7% соответственно, но смертность от рака ободочной кишки (С18) не изменилась (табл. 3). Но в разные годы отчетного периода наблюдается чередование спада и подъема смертности с пиком смертности в 2016 г.: С50 — 26,24 на 100 тыс. нас., С61 — 24,13 на 100 тыс. нас., С18 — 11,5 на 100 тыс. нас. (рис. 5). При анализе динамики смертности от наиболее значимых злокачественных новообразований (С50, С61, С18) среди населения Южного Федерального округа за 2012 и 2021 годы отмечается уменьшение смертности среди населения от рака молочной железы (С50), предстательной железы (С61) и ободочной кишки (С18) на 22,9%, 3,5% и 8,9% соответственно (табл. 3). Но в разные годы отчетного периода наблюдается чередование спада и подъема смертности с пиком смертности в 2016 году: С50 — 28,12 на 100 тыс. нас., С61 — 36,66 на 100 тыс. нас., С18 — 13,38 на 100 тыс. нас. (рис. 5).



**Рис. 5.** Смертность от наиболее значимых злокачественных новообразований (С50, С61, С18) среди населения Республики Дагестан и Северо-Кавказского Федерального округа за 2012 и 2021 гг. (показатель на 100 тыс. нас.)

**Выводы.** При распределении умершего населения Республики Дагестан по причинам смерти выявлено, что доля новообразований составляет 13%, вследствие чего данная причина в структуре общей смертности населения Республики Дагестан за 2021 г. располагается на третьем месте после болезней системы кровообращения и остальных причин, удельный вес которых составляет 36% и 35% соответственно.

При анализе смертности от злокачественных новообразований в некоторых муниципальных районах и городах Республики Дагестан за 2020 г. было выявлено, что среди выбранных нами городов и районов республики самый низкий показатель смертности приходится на город Махачкала — 47,4 на 100 тыс. нас., а самый высокий показатель смертности приходится на Левашинский район — 96,9 на 100 тыс. нас.

При анализе динамики смертности от наиболее значимых злокачественных новообразований (С50, С61, С18) среди регионов СКФО за 2012 и 2021 гг. выявлено, что самые неблагоприятные

показатели среди населения Республики Ингушетия: отмечается повышение смертности на 135%, 11,7% и 153,7% от С50, С61 и С18 соответственно. Положительная динамика среди населения Карачаево-Черкесской Республики: отмечается снижение смертности на 38,6%, 32,6% и 11,5% от С50, С61 и С18 соответственно.

При анализе динамики смертности от наиболее значимых злокачественных новообразований (С50, С61, С18) среди регионов ЮФО за 2012 и 2021 гг. выявлено, что во всех регионах отмечается положительная динамика. Однако лучшие показатели за 2016 и 2021 гг. у города Севастополя (уменьшение смертности от С50 на 78,8%) и Республики Крым (уменьшение смертности от С61 и С18 на 58,5% и 57,9% соответственно).

По результатам анализа динамики смертности от наиболее значимых злокачественных новообразований (С50, С61 и С18) в Республике Дагестан, Северо-Кавказском Федеральном округе и Южном Федеральном округе за 2012 и 2021 гг. выяснилось, что пик смертности приходится на 2016 г.

Определены субъекты риска по смертности от злокачественных новообразований за 2020 г. среди населения Республики Дагестан — Левашинский район. Определены субъекты риска по смертности от наиболее значимых злокачественных новообразований (С50, С61, С18) среди населения Северо-Кавказского Федерального округа — Республика Ингушетия; Южного Федерального округа — Республика Крым и город Севастополь.

В данных субъектах риска необходимо формирование эффективной системы профилактики злокачественных новообразований, включающей в себя борьбу с табакокурением, пропаганда рационального питания и повышения физической нагрузки, уменьшение воздействия канцерогенных химических и физических факторов (производство, природная среда, жилище, комбинированные оральные контрацептивы); профилактика воздействия инфекционных канцерогенных факторов. Кроме того, необходимо совершенствование системы оказания медицинской помощи — увеличение эффективности методов диагностики и лечения онкологических заболеваний, а также внедрение системы контроля в сфере охраны здоровья граждан и проведение периодических профилактических осмотров.

### **Список литературы**

1. Гасангаджиева А.Г., Габибова П.И., Даудова М.Г., Галкина И.В., Гираев К.М., Магомедова З.Я. Медико-экологическая оценка и прогноз социально значимой патологии населения Республики Дагестан. Медицинская экология. Юг России: экология, развитие 2019. Т. 14. № 4. С. 147–164.
2. Паршоева Б.Ш. Динамика показателей заболеваний злокачественными новообразованиями населения Северо-Кавказского Федерального округа в 2015–2021 гг. // Международный научный журнал «Вестник науки» № 1 (58) Т. 3 С. 411–413.
3. Заридзе Д.Г., Каприн А.Д., Стилиди И.С. Динамика заболеваемости и смертности от злокачественных новообразований в России // Вопросы онкологии. 2018. Т. 64. № 5. С. 578–589.
4. Дроздова Л.Ю., Раковская Ю.С., Егоров В.А., Иванова Е.С. Качество онкологического скрининга на этапах проведения диспансеризации // Профилактическая медицина. 2023. № 26(9). С. 57–65.
5. Магомедов О.М. Заболеваемость и смертность от рака молочной железы у сельских женщин репродуктивного возраста (до 49 лет) Республики Дагестан. // Известия ДГПУ. Естественные и точные науки. 2012. № 1. С. 57–62.

### **Сведения об авторах:**

Пивоварова Галина Михайловна, доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением, заслуженный работник высшей школы РФ к.м.н.; e-mail: pivovarova@mail.ru.

Лабазанов Дагир Уллубиевич, студент ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава Российской Федерации, лечебного факультета, IV курса, 445 Б группы; e-mail: labazanovdagir2@gmail.com.

Ухаботин Василий Владимирович, студент ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава Российской Федерации, лечебного факультета, IV курса, 445 Б группы; e-mail: valek\_uhabotin@mail.ru.

УДК 613.69:543.06

**ПРАКТИКА ИССЛЕДОВАНИЙ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ В РАМКАХ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ НА СООТВЕТСТВИЕ ТР ТС 019/2011 «О БЕЗОПАСНОСТИ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ»**

**Пирогов С.Е., Андреева М.А., Бородкин Л.В., Здобнова О.Н., Макаренкова Л.П., Величко Н.Б., Рудакова Е.В., Смирнова Н.Н., Тюгаев А.В.**

*ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области», Санкт-Петербург*

**Реферат.** Для ограничения/исключения негативного воздействия на организм работающего вредных факторов производства широко используются средства индивидуальной защиты. В работе проведен анализ результатов исследования СИЗ по показателям безопасности за три года — 2018–2020. Цель работы: оценить объективность нормативных значений для санитарно-химических показателей состояния водных вытяжек из СИЗ, установленных пунктом 1, таблицы 2, приложения 3 Технического Регламента Таможенного Союза 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты» (ТР ТС 019/2011). За период с 2018 по 2020 г. исследовано 869 образцов СИЗ, выполнено более 19 500 исследований. Большая часть неудовлетворительных результатов (93%) приходится на санитарно-химические показатели водных вытяжек, и только 7% неудовлетворительных исследований относятся к уровням миграции вредных веществ. Подход к нормированию показателей состояния водных вытяжек, установленный в ТР ТС 019/2011 сопровождается завышением требований к средствам индивидуальной защиты.

**Ключевые слова:** средства индивидуальной защиты (СИЗ), санитарно-химические показатели состояния водных вытяжек, уровни миграции вредных веществ, оценка безопасности.

**Актуальность.** Средства индивидуальной защиты необходимы для уменьшения до допустимых уровней или для полного исключения воздействия на организм рабочего негативных факторов производственного процесса. В ряде случаев, когда иные мероприятия в системе обеспечения безопасных условий труда не доступны или малоэффективны, СИЗ становятся единственным барьером, защищающим организм человека. Поэтому данные изделия должны с одной стороны обеспечивать необходимый уровень защиты жизни и здоровья человека от вредных и опасных факторов, а с другой сами не выделять вещества в количестве, вредном для здоровья человека.

Определение: средство индивидуальной защиты (СИЗ) — носимое на человеке средство индивидуального пользования для предотвращения или уменьшения воздействия на человека вредных и (или) опасных факторов, а также для защиты от загрязнения.

**Перечень основных видов средств индивидуальной защиты [1]:**

1. Костюмы изолирующие.
2. Средства защиты органов дыхания.
3. Одежда специальная защитная.
4. Средства защиты ног.
5. Средства защиты рук.
6. Средства защиты головы.
7. Средства защиты глаз.
8. Средства защиты лица.
9. Средства защиты органа слуха.
10. Средства защиты от падения с высоты и другие.
11. Средства дерматологические защитные.

## 12. Средства защиты комплексные.

Данные изделия контактируют с кожей человека и/или с вдыхаемым воздухом и должны быть безопасны для здоровья человека, то есть не должны выделять вещества в количестве, способном нанести вред здоровью.

В работе проведен анализ результатов исследования СИЗ по показателям безопасности на соответствие требованиям ТР ТС 019/2011, накопленный за 2018–2020 гг.

**Материалы и методы.** С позиций нормирования безопасности образцов СИЗ, изложенных в ТР ТС 019/2011, средства индивидуальной защиты не должны выделять вещества в количестве, вредном для здоровья человека, также полученные в ходе исследования органолептические показатели, токсиколого-гигиенические показатели и санитарно-химические показатели состояния водных вытяжек не должны превышать установленные в нормативном документе уровни.

Перечень показателей, характеризующих уровни миграции вредных веществ, является справочным и зависит от того, из какого материала изготовлен образец. Санитарно-химические показатели состояния водных вытяжек для каждого из исследуемых образцов одинаковы: *запах, цветность, мутность, рН, изменение рН, окисляемость, бромлируемость, УФ-поглощение в диапазоне длин волн 220–360 нм, восстановительные примеси.*

При проведении лабораторных исследований этапу непосредственно количественного определения того или иного показателя безопасности, обязательно предшествует этап пробоподготовки, на котором создаются регламентированные условия миграции веществ. С целью исключения влияния внешних факторов на интерпретацию результатов все образцы **СИЗ разбивались на группы, имеющие одинаковые условия экспозиции в модельной среде:**

1. Уровни миграции веществ из образцов спецодежды первого слоя, фрагментов изделий второго слоя, имеющих контакт с кожей человека, защитных очков исследовались в одной модельной среде — дистиллированная вода с температурой 40°C, временем экспозиции 1 час и соотношением массы образца к объему модельной среды 1:50.

2. Уровни миграции веществ из образцов спецодежды масок, респираторов, фильтров исследовались в двух модельных средах — дистиллированная вода с температурой 40°C, временем экспозиции 1 час и соотношением массы образца к объему модельной среды 1:50; воздушная среда (воздух климатической камеры) с температурой 40°C, временем экспозиции 24 часа и соотношением площади поверхности образца к объему камеры 1 м<sup>2</sup>:1 м<sup>3</sup> (для материалов с весом 1 м<sup>2</sup> до 500 г), и 1 м<sup>2</sup>:10 м<sup>3</sup> (для материалов с весом 1 м<sup>2</sup> свыше 500 г).

3. Уровни миграции веществ из образцов спецодежды второго слоя, образцы перчаток исследовались в одной модельной среде — дистиллированная вода с температурой 40°C, временем экспозиции 1 час и соотношением массы образца к объему модельной среды 1:100.

4. Уровни миграции веществ из образцов спецодежды третьего слоя, материалов и изделий, имеющих контакт со вдыхаемым воздухом (подающие шланги, устройства подачи воздуха и т.п.) исследовались в одной модельной среде — воздушная среда (воздух климатической камеры) с температурой 40°C, временем экспозиции 24 часа и соотношением площади поверхности образца к объему камеры 1 м<sup>2</sup>:1 м<sup>3</sup> (для материалов с весом 1 м<sup>2</sup> до 500 г), и 1 м<sup>2</sup>:10 м<sup>3</sup> (для материалов с весом 1 м<sup>2</sup> свыше 500 г).

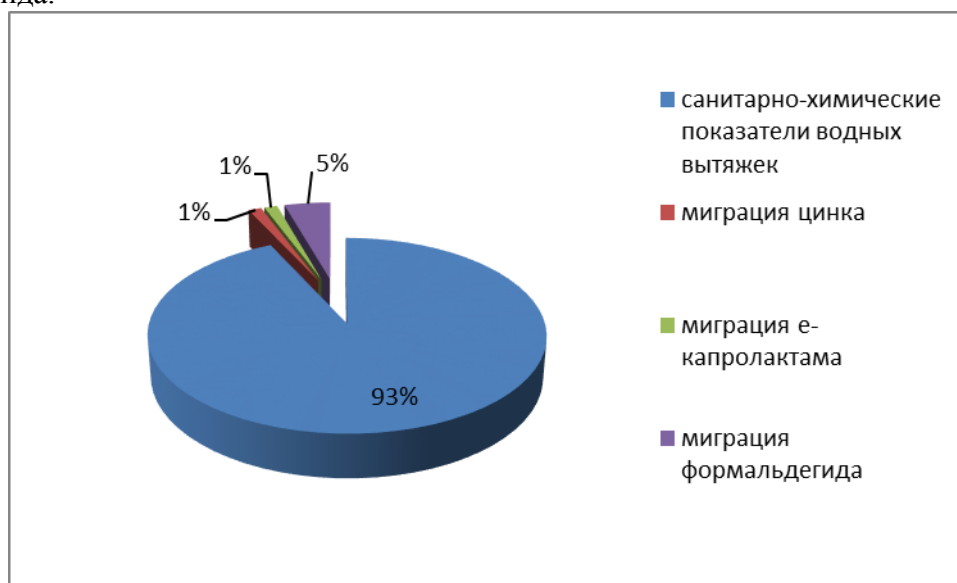
Помимо этого, для всех образцов исследовались водные вытяжки по санитарно-химическим показателям.

Исследования выполнялись специалистами отделения исследования непродовольственных товаров и продукции санитарно-гигиенической лаборатории опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области». Перечень показателей принимался в соответствии с требованиями, изложенными в разделах 2 и 3 пункта 4.2 статьи 4 ТР ТС 019/2011. Исследования выполнялись по методам, изложенным в нормативных документах, разрешенным к использованию для оценки продукции на соответствие требованиям ТР ТС 019/2011. Перечень нормативных документов приведен в Приложении № 1 [2].

**Результаты.** За период с 2018 по 2020 годы было исследовано 869 образцов СИЗ, выполнено 19 514 исследований, из них неудовлетворительных исследований — 158. Большая часть которых — 147 исследований (93%) приходится на санитарно-химические показатели состояния водных вытяжек: окисляемость (48 исследований), рН (33 исследования), изменение рН (32



исследования), цветность (24 исследования), УФ-поглощение (10 исследований). Только 7% неудовлетворительных исследований относятся к уровням миграции вредных веществ (11 исследований): 2 исследования — превышение уровней миграции цинка, 2 исследования — превышение уровней е-капролактама, 7 исследований — превышение уровней миграции формальдегида.



**Рис. 1.** Доля показателей, не соответствующих нормативам безопасности

Остаточные мономеры (е-капролактама) были обнаружены нами в водных вытяжках из тканей на основе полиамидов (поликапроамидное волокно). Данное волокно формируется из расплава поли-е-капроамида, который является продуктом полимеризации е-капролактама. Превышения уровней миграции формальдегида были обнаружены в образцах, содержащих ткань из натуральных волокон, или кожу, цинк — в перчатках из натурального латекса.

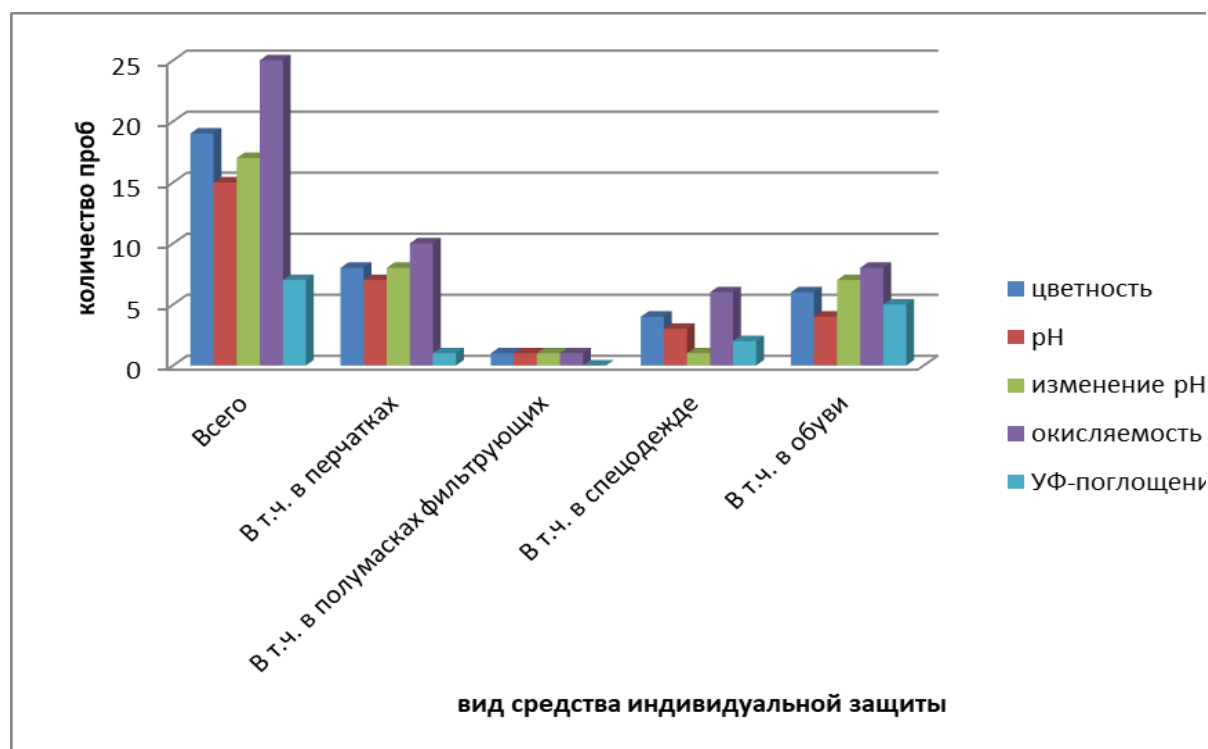
Санитарно-химические показатели состояния водных вытяжек из образцов СИЗ можно считать интегральными показателями, характеризующими переход химических соединений, органических веществ или частиц материалов в жидкую модельную среду. Данные показатели могут свидетельствовать о потенциальной опасности изделия для здоровья человека. Показатель «окисляемость» выполняется по методике, описанной в ГОСТ 23268.12-78, и характеризует общее содержание в водной вытяжке органических веществ. Показатель «цветность» определялся по методике из ГОСТ 31868-2012, данный показатель обычно обусловлен присутствием в воде окрашенного органического вещества, и также является косвенным показателем количества содержащихся в воде растворенных органических веществ. Показатели «изменение рН» и «УФ-поглощение» выполнялись по методикам, изложенным в ГОСТ 31209-2003. Ультрафиолетовое поглощение относится к интегральным показателям и позволяет оценить суммарное количество мигрирующих веществ, поглощающих в области длин волн от 230 до 360 нм. Показатель «рН» и «изменение рН» отражают, насколько агрессивным будет вести себя образец по отношению к рН поверхности кожи человека.

Исследованные образцы СИЗ были изготовлены как с применением натуральных материалов и волокон (кожа, шерсть, хлопок), так и искусственных материалов в виде пластмасс и искусственных и синтетических волокон. На рис. 2 представлена диаграмма распределения неудовлетворительных результатов исследования в зависимости от вида СИЗ.

Особенности строения и свойства полимерных материалов обуславливают возможность перехода из них в окружающую среду химических веществ, способных в ряде случаев оказывать отрицательное влияние на здоровье людей.

Для пластмасс данный переход может быть обусловлен как деструкцией самого материала (вследствие времени, или под воздействием внешних факторов), так и низким качеством изделия

(когда в связи с нарушением технологического процесса в полимерном материале остаются непрореагировавшие компоненты сырья, смазочные материалы и т.п.).



**Рис. 2.** Результаты исследований, не соответствующие нормативам (данные за 2018 г.)

Для материалов, изготовленных из искусственных и синтетических волокон возможна миграция частиц самого волокна и остаточных мономеров.

Для натуральных материалов характерна другая особенность, связанная с их природой и процессом обработки. Так, кожаные материалы могут выделять химические вещества, используемые в процессе дубления, и мелкие частицы собственно кожи.

Тканевые материалы и изделия на их основе выделяют загрязнения, вызванные двумя основными причинами: наличие в водной вытяжке микрочастиц самого волокна, второе — присутствие остаточных мономеров, что обусловлено, в первую очередь, качеством исходного волокна.

**Заключение.** Необходимо отметить значимость определения санитарно-химических показателей состояния водных вытяжек как интегральных показателей, характеризующих безопасность СИЗ (особенно для тех случаев, когда выделяются вещества, не вошедшие перечень контролируемых для миграции показателей). Однако установленные в ТР ТС 019/2011 нормы для санитарно-химических показателей состояния водных вытяжек считаем завышенными. Так по ряду показателей (запах, цветность, окисляемость) нормативные уровни аналогичны требованиям к воде питьевой централизованного водоснабжения (табл. 1).

**Таблица 1.** Сравнение нормативных значений одинаковых показателей

Показатель	Единицы измерения	Нормативные значения	
		Вода питьевая централизованного водоснабжения	Водные вытяжки из СИЗ
Запах	балл	2	2
Цветность	градусы	20	20
рН	единицы рН	6,0-9,0	6,0-9,0
Окисляемость	мг/дм куб	5,0*	5,0

\* — в НД показатель называется «перманганатная окисляемость».

Учитывая, что риск получения негативных последствий для здоровья человека при употреблении воды внутрь значительно более высокий, чем при контакте с кожными покровами, считаем принятые в техническом регламенте Евразийского экономического союза ТР ТС 019/2011 допустимые уровни запаха, цветности, рН, окисляемости завышенными и требующими пересмотра.

#### **Приложение № 1**

1. ГОСТ 23268.12-78 «Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Метод определения перманганатной окисляемости».
2. ГОСТ 30255-2014 «Мебель, древесные и полимерные материалы. Метод определения выделения формальдегида и других вредных летучих химических веществ в климатических камерах».
3. ГОСТ 31209-2003 «Контейнеры для крови и ее компонентов. Требования химической и биологической безопасности и методы испытаний».
4. ГОСТ 31868-2012 «Вода. Методы определения цветности».
5. ГОСТ 31870-2012 «Вода питьевая. Определение содержания элементов методами атомной спектроскопии».
6. ГОСТ 31950-2012 «Вода питьевая. Методы определения содержания общей ртути беспламенной атомно-абсорбционной спектроскопией».
7. ГОСТ Р 57164-2016 «Вода питьевая. Методы определения запаха, вкуса и мутности».
8. ГОСТ ISO 16000-6-2016 «Определение летучих органических соединений в воздухе замкнутых помещений и испытательной камеры путём активного отбора проб на сорбент Tenax TA с последующей термической десорбцией и газохроматографическим анализом с использованием МСД/ПВД».
9. Инстр. № 880-71 «Инструкция по санитарно-химическому исследованию изделий изготовленных из полимерных и других синтетических материалов, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами».
10. МР 1503-76 «Методические рекомендации по определению гексаметилендиамина в воде при санитарно-химических исследованиях в полимерных материалах, применяемых в пищевой и текстильной промышленности».
11. МР 1941-78 «Методические рекомендации по определению хлористого винила в поливинилхлориде и полимерных материалах на его основе, в модельных средах, имитирующих пищевые продукты, в продуктах питания».
12. МУ 4077-86 «Методические указания по санитарно-химическому исследованию резин и изделий из них, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами».
13. МУК 4.1.1209-03 «Газохроматографическое определение капролактама в воде».
14. МУК 4.1.618-96 «Методические указания по хромато-масс-спектрометрическому определению летучих органических веществ в атмосферном воздухе».
15. МУК 4.1.737-99 «Хромато-масс-спектрометрическое определение фенолов в воде».
16. МУК 4.1.738-99 «Хромато-масс-спектрометрическое определение фталатов и органических кислот в воде».
17. МУК 4.1.3166-14 «Газохроматографическое определение гексана, гептана, ацетальдегида, ацетона, метилацетата, этилацетата, метанола, изопропанола, акрилонитрила, н-пропанола, н-пропилацетата, бутилацетата, изобутанола, н-бутанола, бензола, толуола, этилбензола, м-, о- и п-ксилолов, изопропилбензола, стирола, альфа-метилстирола в воде и водных вытяжках из материалов различного состава».
18. ПНДФ 14.1.2:3:4.121-97 «Методика выполнения измерений рН в водах потенциометрическим методом».

#### **Список литературы**

1. Бадагуев В.Т. Средства индивидуальной защиты. Классификация и контроль качества. Порядок выдачи и применения. Хранение и уход. Учет СИЗ. М.: Альфа-Пресс, 2010. 160 с.
2. Чубарова З.С. Методы оценки качества специальной одежды / З.С. Чубарова. М.: Легпромбытиздат, 1988. 160 с.

### **Сведения об авторах:**

Андреева Маргарита Алевтиновна, химик-эксперт медицинской организации, и.о. начальника санитарно-гигиенической лаборатории Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области»; e-mail: m.andreeva@78cge.ru.

Бородкина Лариса Васильевна, химик-эксперт медицинской организации, санитарно-гигиенической лаборатории Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области»; e-mail: l.borodkina@78cge.ru.

Величко Наталья Борисовна, врач по санитарно-гигиеническим лабораторным исследованиям санитарно-гигиенической лаборатории Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области»; e-mail: n.velichko@78cge.ru.

Здобнова Ольга Николаевна, химик-эксперт медицинской организации санитарно-гигиенической лаборатории Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области»; e-mail: o.zdobnova@78cge.ru.

Макаренкова Людмила Петровна, химик-эксперт медицинской организации санитарно-гигиенической лаборатории Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области»; e-mail: l.makarenkova@78cge.ru.

Пирогов Сергей Евгеньевич, врач по общей гигиене санитарно-гигиенической лаборатории Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области»; e-mail: s.pirogov@78cge.ru.

Рудакова Елена Викторовна, химик-эксперт медицинской организации санитарно-гигиенической лаборатории Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области»; e-mail: e.rudakova@78cge.ru.

Смирнова Наталия Николаевна, химик-эксперт медицинской организации санитарно-гигиенической лаборатории Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области»; e-mail: n.smirnova@78cge.ru.

Тюгаев Артем Владимирович, химик-эксперт медицинской организации санитарно-гигиенической лаборатории Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области»; e-mail: a.tyugaev@78cge.ru.

**УДК 614.4:342.9**

## **ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦЕНЗИАТОВ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН**

**Прокофьева М.В., Гараева Л.Т., Серазетдинова Ф.И., Закирова О.М., Буава В.Г.**

*Управление Роспотребнадзора по Республике Татарстан (Татарстан), г. Казань*

**Реферат.** В данной работе подробно раскрываются профилактические мероприятия в части информирования, консультирования, профилактических визитов, проводимых специалистами Управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан (далее — Управление) в отношении лицензиатов, осуществляющих деятельность в области использования возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных.

**Ключевые слова:** патогенный биологический агент (ПБА), лицензиат, профилактические мероприятия, профилактический визит, информирование, консультирование.

**Актуальность.** Существование передового правового государства невозможно представить без эффективного государственного контроля.

Стартом реформы государственного контроля (надзора) можно считать утверждение программы «Реформа контрольной и надзорной деятельности» в декабре 2016 г., хотя некоторые созвучные цели определены были еще в рамках административной реформы 2003–2005 гг. Сейчас реформа контрольно-надзорной деятельности (далее — КНД) перешла в новую фазу, трансформирована в «регуляторную гильотину», что существенно снижает заявленный изначально масштаб преобразований — до ревизии обязательных требований, предъявляемых государством к бизнесу. Фокус внимания сосредоточен на обеспечении устойчивого развития бизнеса и снижении административной нагрузки на него.

Тем не менее, как и ранее, результаты преобразований в КНД оцениваются в основном уменьшением числа плановых и внеплановых проверок в отношении подконтрольных объектов. Применение системы оценки результативности и эффективности КНД должно быть направлено на интересы граждан и организаций, а показатели должны быть обеспечены адекватным механизмом сбора информации о достигаемых контрольно-надзорным органам общественно значимых результатах [1].

В соответствии с частью 1 статьи 19.2 Федерального закона от 4 мая 2011 г. № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» обеспечение соблюдения лицензиатом лицензионных требований осуществляется посредством проведения профилактических мероприятий, плановых контрольных (надзорных) мероприятий, внеплановых контрольных (надзорных) мероприятий в соответствии с Федеральным законом от 31 июля 2020 года № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».

В соответствии с Положением о лицензировании деятельности в области использования возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных (за исключением случая, если указанная деятельность осуществляется в медицинских целях) и генно-инженерно-модифицированных организмов III и IV степеней потенциальной опасности, осуществляемой в замкнутых системах; утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 25 января 2022 г. № 46, необходимо проводить проверку соблюдения лицензионных требований лицензиатом, осуществляющим деятельность в области использования возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных, посредством проведения пяти видов профилактических мероприятий, среди которых профилактические визиты, информирование, консультирование.

С введением профилактических мероприятий можно наблюдать положительную тенденцию в части снижения административного давления на хозяйствующие субъекты, осуществляющие указанный вид деятельности. Благодаря указанным профилактическим мероприятиям у лицензиатов появились возможности получить своевременную и оперативную консультацию по вопросам, связанным с непосредственным соблюдением лицензионного законодательства, требований к обеспечению безопасности условий работ с биологическими веществами, биологическими и микробиологическими организмами и с возбудителями инфекционных заболеваний, установленных санитарными правилами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, своевременно выявить и не допустить нарушения лицензионного законодательства, а также получить разъяснения и рекомендации по их устранению.

Все это доказывает важность проведения и осуществления профилактических мероприятий в отношении лицензиатов, осуществляющих деятельность в области использования возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных, которые в первую очередь направлены на предотвращение нарушений, а не применение мер административного воздействия.

В зарубежных странах также имеется опыт применения профилактических мероприятий в отношении лабораторий, осуществляющих работу с возбудителями инфекционных заболеваний человека и животных.

Так, в Таиланде по состоянию на август 2021 года общее количество организаций, получивших разрешения на работу с возбудителями инфекционных заболеваний человека и животных, постепенно увеличилось с 761 до 827 и 998 в течение 2018, 2019 и 2020 годов

соответственно. Государственные и частные лаборатории имеют достаточную мотивацию для соблюдения закона о патогенах и животных токсинах, принятого Таиландом в 2015 году.

Закон о патогенах и животных токсинах 2015 года был принят для контролируемого производства, хранения, продажи, импорта, экспорта и транзита патогенов и животных токсинов. Закон соответствует текущей мировой ситуации, то есть вспышкам новых и вновь возникающих заболеваний, а также развитию современных биотехнологий, таких как генетическая модификация патогенов с потенциалом полезного или вредного использования. Принципы мер контроля патогенов в тайском законодательстве аналогичны принципам иностранных законов таких стран, как Канада, США, Сингапур и Китайская Народная Республика. Меры борьбы основаны на уровнях риска возбудителей для человека, животных и окружающей среды. Высокий уровень мотивации соблюдения закона объясняется тем, что он использовался в течение определенного периода времени с момента его первого принятия (38 лет, с 1982 по 2020 год) и к моменту подготовки новой редакции закона, большинство целевых лабораторий и заинтересованных сторон приглашались на семинары и общественные слушания. Таиланд принял закон со стратегией «больше поощрений — меньше наказаний», обратившись к ключевым заинтересованным сторонам для связи и приглашения на бесплатные семинары. Таким образом, как государственные учреждения, так и частный сектор повысили свою осведомленность и поняли важность правовой системы и системы качества, а также свою собственную социальную ответственность, т.е. меры наказания предназначены для предотвращения распространения патогенов, будь то контрабанда или случайное высвобождение, которое может нанести вред окружающей среде или населению [3].

**Цель:** анализ и оценка информирования лицензиатов о требованиях действующего законодательства, которые предъявляются к их деятельности, в целях предотвращения ущерба правам, законным интересам, жизни или здоровью граждан, окружающей среде, обороне и безопасности государства.

**Материалы и методы:** информирование осуществляется посредством размещения лицензирующим органом соответствующих сведений на своем официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в средствах массовой информации, а также через личные кабинеты лицензиатов в государственных информационных системах (при их наличии).

Консультирование осуществляется должностными лицами Управления по мере обращения лицензиатов лично, посредством телефонной связи, официальной электронной почты, а также в ходе проведения профилактического визита.

Консультирование проводится по следующим вопросам: содержание лицензионных требований, порядок осуществления лицензионного контроля, порядок выполнения лицензионных требований, порядок обжалования решений лицензирующего органа, его должностных лиц, порядок обжалования действий (бездействия) должностного лица лицензирующего органа.

По итогам консультирования информация в письменной форме лицензиатам и их представителям не предоставляется, за исключением случая поступления письменного запроса о предоставлении письменной консультации по вопросам, указанным выше. Ответ на письменный запрос предоставляется в срок, установленный Федеральным законом от 02.05.2006 г. № 59-ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации».

В случае поступления 10 однотипных вопросов в рамках организации и проведения консультирования на официальном сайте лицензирующего органа в сети «Интернет» размещается соответствующее письменное разъяснение.

Профилактический визит конструировался законодателем как безопасный для контролируемого лица механизм в плане возможности привлечения последнего к ответственности — ведь в ходе проведения профилактического визита гражданам и организациям не могут выдаваться предписания об устранении нарушений обязательных требований, а полученные от инспектора разъяснения носят исключительно рекомендательный характер [2].

Профилактические визиты проводятся в форме профилактической беседы по месту осуществления деятельности лицензиата либо путем использования видео-конференц-связи на основании Плана проведения профилактических визитов в отношении лицензиатов,

осуществляющих деятельность в области использования возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных на 2023 год (далее — План), утвержденного руководителем Управления.

Профилактические визиты являются обязательными в отношении лицензиатов, выполняющих работы с I–II группами патогенности.

О проведении обязательного профилактического визита контролируемое лицо уведомляется не позднее чем за пять рабочих дней до даты его проведения.

Срок проведения профилактического визита устанавливается в пределах восьми часов и проводится по месту осуществления лицензируемого вида деятельности.

Лицензиат вправе отказаться от проведения обязательного профилактического визита, уведомив об этом лицензирующий орган не позднее чем за 3 рабочих дня до дня его проведения.

**Результаты и обсуждения.** Мероприятия по информированию проведены посредством размещения сведений на официальном сайте Управления (<https://16.rosпотреbnadzor.ru/>), а также в рамках проведения семинаров и совещаний.

На сайте Управления за 9 месяцев 2023 года для лицензиатов, осуществляющих деятельность в области использования возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных, размещено 26 информации в части последних изменений в области лицензионного законодательства, а также в разделе «Вопрос-ответ» опубликованы наиболее актуальные и часто задаваемые хозяйствующими субъектами вопросы при осуществлении указанного вида деятельности.

В целях доступности и облегчения хозяйствующим субъектам подачи заявлений в электронном виде Управлением на главной странице сайта выделена отдельная вкладка «Получить государственную услугу», при переходе по которой лицензиатам открывается возможность доступа к ссылкам на необходимую государственную услугу.

За 9 месяцев 2023 года проведено 204 консультации посредством телефонной связи, 33 консультации в ходе проведения профилактических визитов, 11 консультаций в ходе проведения семинаров и совещаний.

Проведено 5 совещаний с хозяйствующими субъектами по темам: «Соблюдение лицензионных требований и обеспечение биологической безопасности при осуществлении деятельности в области использования возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных», «Правовое регулирование отношений и новеллы лицензионного законодательства». Общее количество слушателей составило 428 человек, в том числе руководители и сотрудники хозяйствующих субъектов, осуществляющих деятельность в области использования возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных. Все совещания проходили в форме живой дискуссии, участники задали интересующие их вопросы, обсудили затруднения, возникающие при трактовке норм действующего законодательства. Наиболее актуальные вопросы лицензиатов касались содержания лицензионных требований; порядка осуществления периодического подтверждения соответствия лицензиата лицензионным требованиям; порядка выполнения лицензионных требований.

Согласно Плану запланированы профилактические визиты в отношении 59 лицензиатов (16 осуществляют работы с микроорганизмами II–IV групп патогенности) из 82, осуществляющих деятельность в области использования возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных на территории Республики Татарстан. Из них за 9 месяцев 2023 года проведены профилактические визиты в отношении 49 лицензиатов, оставшиеся 10 запланированы на IV квартал 2023 года. Таким образом, профилактическими визитами планируется охватить 72% лицензиатов. Отказов в проведении профилактических визитов от лицензиатов, осуществляющих деятельность в области использования возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных, за истекший период в Управление не поступало.

По результатам оформлены акты о проведении профилактических визитов, в которых прописаны рекомендации. Наиболее распространенные рекомендации касались вопросов оборудования электрических розеток в помещениях «заразной» зоны пылевлагозащитными крышками; обеспечения герметичности мест ввода инженерных коммуникаций; оснащения помещений «заразной» зоны, где проводится непосредственная работа с патогенными

биологическими агентами, оборудованием для дезинфекции воздуха и поверхностей, средствами аварийной сигнализации, о размещении фильтров очистки воздуха в помещениях «заразной» зоны, о наличии специально выделенного и оборудованного помещения для приготовления и хранения дезинфицирующих растворов, о проведении проверки эксплуатационных характеристик боксов микробиологической безопасности.

**Заключение:** за 9 месяцев 2023 года из 49 лицензиатов, в отношении которых осуществлялись профилактические визиты, подали заявления на периодическое подтверждение соответствия лицензионным требованиям 27 хозяйствующих субъектов, осуществляющих деятельность в области использования возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных. Из них 15 лицензиатов подтвердили свое соответствие, у 12 — выявлены негрубые нарушения лицензионных требований. Таким образом, своевременно проведенные профилактические мероприятия помогли оперативно выявить и устранить нарушения требований лицензионного законодательства, направленных на обеспечение личной и общественной безопасности, защиту окружающей среды при работе с ПБА. Работа по предотвращению нарушений, принятию мер по устранению их последствий вместо применения мер административной ответственности будет продолжена Управлением в 2024 году.

### **Список литературы**

1. Масленникова Елена Викторовна, Добролюбова Елена Игоревна реформирование контрольно-надзорной деятельности: результаты с точки зрения граждан и согласно статистической отчетности // власть. 2021. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/reformirovanie-kontrolno-nadzornoj-deyatelnosti-rezultaty-s-tochki-zreniya-grazhdan-i-soglasno-statisticheskoy-otchetnosti> (дата обращения: 17.10.2023).

2. Статья «Профилактический визит: первые итоги применения и перспективы развития от 6 июля 2022г. — URL: <https://www.garant.ru/article/1553140/> (дата обращения: 12.10.2023). Режим доступа: свободный. Текст: электронный.

3. Soisangwan P. Biosafety and biosecurity law in Thailand: from legislation to practice // J Biosafety and Biosecurity 2021. № 3(2). P. 91–98. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jobb.2021.08.006>.

### **Сведения об авторах:**

Прокофьева Марина Викторовна, заместитель руководителя Управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан (Татарстан); e-mail: [rpn.rt@tatar.ru](mailto:rpn.rt@tatar.ru).

Гараева Лилия Тальгатовна, начальник отдела государственной регистрации и лицензирования Управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан (Татарстан); e-mail: [Garaeva.LT@tatar.ru](mailto:Garaeva.LT@tatar.ru).

Серазетдинова Фарида Ирековна, заместитель начальника отдела государственной регистрации и лицензирования Управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан (Татарстан); e-mail: [rpn.licenz@tatar.ru](mailto:rpn.licenz@tatar.ru).

Закирова Ольга Михайловна — ведущий специалист-эксперт отдела государственной регистрации и лицензирования Управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан (Татарстан); e-mail: [Zakirova.OM@tatar.ru](mailto:Zakirova.OM@tatar.ru).

Буава Виктория Гиевна, специалист-эксперт отдела государственной регистрации и лицензирования Управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан (Татарстан); e-mail: [rpn.pba@tatar.ru](mailto:rpn.pba@tatar.ru).



**ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПОВЫШЕННОЙ СОЛЕННОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ МЕТОДОВ**

**Пунда Л.А., Афти И.А., Мирошкина В.Н., Кудряшева К.С., Михайлова А.И., Козлова К.В.**  
ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области», Санкт-Петербург

**Реферат.** На сегодняшний день в мире идет постоянный поиск и разработка альтернативных методов исследований, которые дают возможность получения быстрого ответа на появление токсического эффекта в окружающей среде. Одной из важнейших прикладных задач токсикологии является правильный выбор тест-систем для целей биотестирования. Биологический объект, выбираемый в качестве теста, должен удовлетворять ряду критериев, а именно: должен быть доступным, экономичным и простым для выполнения процедур биологического тестирования. Основными требованиями к тест-системе являются ее чувствительность и представительность [2]. Методы биотестирования основаны на использовании реакции тест — объектов, с помощью которых можно адекватно оценить токсическое действие загрязненных объектов окружающей среды. Гидробионты, микроорганизмы, водоросли и семена высших растений, используемые в качестве тест — объектов, чувствительны к различным ксенобиотикам.

**Ключевые слова:** альтернативные методы исследований, фитотоксический эффект, средняя летальная концентрация, солоноватоводные рачки *Artemia Salina L.*, люцерна, соленость.

**Актуальность.** Интерес к исследованиям объектов окружающей среды повышенной солености растет с каждым годом. Это связано с активной разработкой месторождений полезных ископаемых, разработкой месторождений нефти и газа в акваториях морей (в настоящее время на акваториях морей и океанов разведано более 1300 месторождений нефти и газа, около 300 месторождений находятся в эксплуатации) [3]. Химические вещества, применяемые на буровых платформах для различных технологических целей, при попадании в воду приводят к химическому загрязнению экосистемы, к нарушению сложившихся биоценозов. Поэтому для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения необходимо в зоне работ постоянно вести мониторинг окружающей среды.

Одной из важнейших прикладных задач является разработка и внедрение в лабораторную практику экспресс — методов оценки токсичности объектов окружающей среды повышенной солености (водоемов различной солености и зон смешения речных и морских вод, солончаки — почвы, грунтов с повышенным содержанием легкорастворимых солей).

С данной задачей успешно справляются в отделении токсикологических исследований санитарно-гигиенической лаборатории Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области», используя в исследованиях семена высших растений люцерны и солоноватоводных рачков *Artemia Salina L.* — в качестве тест — объектов.

При биотестировании морских и солоноватых вод, водных вытяжек из грунтов и отходов производства использование неправильно подобранных тестов-объектов приводит к искажению результатов оценки безопасности исследуемых проб. Поэтому необходим поиск тест — объектов, подходящих для определения токсикологических показателей в объектах исследований различной солености (минерализации).

Существующие методы оценки безопасности природной среды показали, что биотестирование — наиболее точный, быстрый и доступный способ, обладающий высокой чувствительностью тест — организмов к минимальным концентрациям токсических веществ. Представлен анализ использования альтернативных моделей для объектов окружающей среды повышенной солености.

**Цель.** Совершенствование методической базы биотестирования Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской

области», расширение объектов исследований, поиск и внедрение новых методик и международных стандартов с целью получения качественной токсикологической информации.

**Материалы и методы исследований.** Фитотест основан на способности семян адекватно реагировать на экзогенное химическое воздействие путем изменения интенсивности прорастания корней, что позволяет длину последних принять за показатель тест — функции [1]. Для тестирования объектов окружающей среды с повышенной соленостью по итогам предварительных токсикологических исследований наиболее стабильный и воспроизводимый результат по сравнению с семенами других культур показали семена люцерны. Люцерна зарекомендовала себя как надежный и доступный тест-объект.

Семена люцерны подвергали воздействию солености различной природы (хлоридное и сульфатное засоление) в различных концентрациях соли от 0,1 до 2,0%. Согласно результатам исследований люцерна лучше выдерживает хлоридное засоление. При концентрации соли NaCl до 10 г/дм<sup>3</sup> (по Cl) ингибирование корней проростков по отношению к контролю составляет 16,9%, что свидетельствует о пригодности данной культуры для биотестирования в диапазоне концентраций до 10 г/дм<sup>3</sup>. Культура люцерны выдерживает и более высокие концентрации соли до 20 мг/дм<sup>3</sup>, но при этом наблюдается эффект торможения (ингибирование роста корней семян на 20% и более), так при концентрации 15 г/дм<sup>3</sup> фитотоксический эффект составляет 68,0%, а при концентрации 20 г/дм<sup>3</sup> — 86,0%. Результаты исследований по оценке роста корней проростков люцерны представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Оценка роста корней проростков люцерны на различные концентрации солей

Концентрация соли, %	Хлоридное засоление		Сульфатное засоление	
	длина корней, см	ингибирование, %	длина корней, см	ингибирование, %
Контроль	3,50	0	3,50	0
0,5	3,32	5,1	3,29	6,0
1,0	2,91	16,9	2,49	28,9
1,5	1,12	68,0	0,78	77,7
2,0	0,49	86,0	0,16	95,4

Согласно полученным данным культура люцерны выдерживает содержание солей до 2% и пригодна для биотестирования в диапазоне до 10 г/дм<sup>3</sup>.

Принцип оценки степени острой токсичности и уровня безвредности проб базируется на экспериментально установленной зависимости величины фитотоксического эффекта от разведения водного экстракта. Установление класса опасности образца по фитотоксическому эффекту осуществляется по следующим параметрам: средне-эффективному и пороговому разведениям экстракта.

Вторым альтернативным тестом для определения острого токсического действия высокоминерализованных водных вытяжек из почв и отходов, поверхностных и сточных вод являются солоноватоводные рачки *Artemia Salina L.* В основе метода лежит определение смертности жаброногих рачков артемий за определенный период экспозиции при воздействии токсических веществ, присутствующих в исследуемой водной среде, по сравнению с контрольной культурой в пробах, не содержащих токсических веществ [1]. Критерием острой токсичности служит гибель 50% и более солоноватоводных рачков артемий за 48 часов экспозиции в исследуемой пробе при условии, что в контроле гибель не превышает 10%.

**Результаты и обсуждение.** При биотестировании использованы методы экотоксикологических исследований на двух тест-объектах из различных систематических групп. Для выполнения исследований по определению острой токсичности высокоминерализованных, морских вод и водных вытяжек в работе использованы ранее подобранные тест-системы, а именно: стандартный морской тест-организм — солоноватоводные рачки *Artemia Salina L.* (оценивание смертности за определенный период экспозиции) и семена высших растений люцерны (зависимости величины фитотоксического эффекта от разведения водного экстракта).

Все исследования проводили в лабораторных условиях Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области» на искусственной соленой воде с уровнем солености 10 г/дм<sup>3</sup>, в качестве источника загрязнения —

калий двухромовоокислый ( $K_2Cr_2O_7$ ) различной концентрации от 1 до 10 мг/дм<sup>3</sup>. Морская вода готовилась из отстоянной водопроводной воды с добавлением NaCl до необходимой солености.

Для биотестирования использовали бакпечатки, в которые вносили по 10 см<sup>3</sup> испытуемого раствора (опыт) или культивационной воды (контроль). В каждую из 5 бакпечаток помещали по 4 особи артемий, таким образом, в целом в каждом эксперименте и контроле использовали по 20 особей. Сосуды с рачками выдерживали при температуре 22°C в течение 48 часов. Острое токсическое действие исследуемых проб на рачках артемий определяют по их смертности (летальности) за определенный период экспозиции. Критерием токсичности служит гибель 50% и более особей. При проведении исследований использовали околосуточных рачков артемий (2–12 ч): одновозрастные науплиусы.

По результатам исследований выявлено, что при концентрации калия двухромовоокислого 1 мг/дм<sup>3</sup> наблюдается гибель 3 особей рачков *Artemia Salina L.* из 20, что соответствует 15% смертности тест-объектов по отношению к контролю. При концентрации 2,0 мг/дм<sup>3</sup> — 40% гибели, при 5,0 мг/дм<sup>3</sup> — 50%, при концентрации 7,0 и 10,0 мг/дм<sup>3</sup> более 50%. Согласно полученным данным летальная концентрация, вызывающая гибель 50% тест-объектов *Artemia Salina L.* за 48 часов экспозиции ( $ЛК_{50}$  (48)) соответствует 5 мг/дм<sup>3</sup>. Результаты исследований представлены в таблице 2.

**Таблица 2.** Оценка токсичности исследуемой пробы на солоноватоводных рачках *Artemia Salina L.*

Исследуемая концентрация токсиканта — калий двухромовоокислый ( $K_2Cr_2O_7$ ), мг/дм <sup>3</sup>	Количество выживших тест-объектов, шт.		Смертность тест-объектов в опыте, в % к контролю (А,%)
	контроль	опыт	
1	20	17	15
1,0	20	12	40
2,0	20	10	50
5,0	20	4	80
7,0	20	1	95
10,0	20	0	100

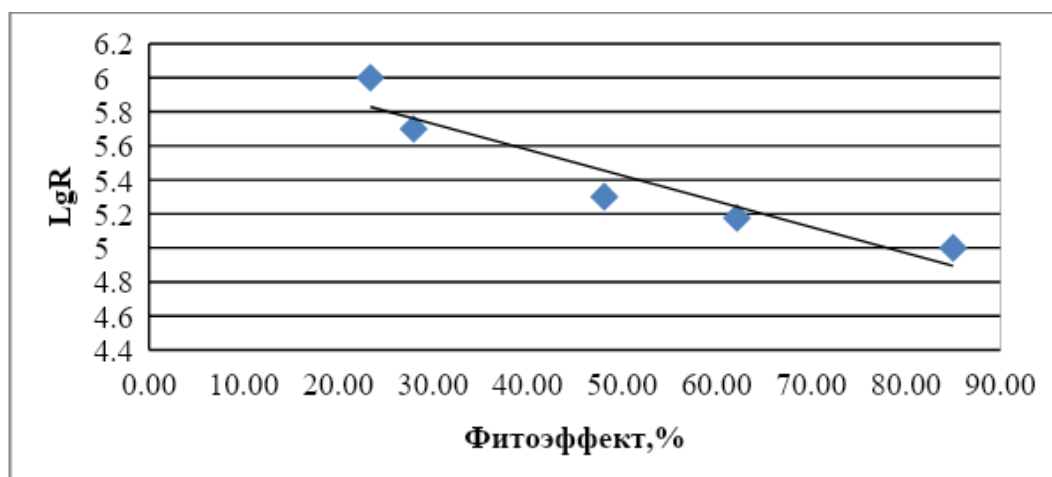
Определение фитотоксического эффекта проводили путем сопоставления тест функции ( $L_{cp}$ ) семян в контрольных и опытных группах. Величину показателя  $L_{cp}$  контрольных и опытных семян вычислялась как среднее арифметическое из совокупности данных о длине корней проростков, полученных в трех повторностях эксперимента. Статистическую обработку экспериментальных данных проводили по общепринятым методикам с использованием уравнения регрессии. В качестве контрольных исследований рассматривали длину корней проростков в минерализованных пробах без токсиканта.

По результатам фитотоксичности выявлено, что все исследуемые концентрации калия двухромовоокислого вызывают угнетение роста корней проростков семян люцерны более чем на 20%. Эффект торможения (фитоэффект Ет) при концентрации  $K_2Cr_2O_7$  1 мг/дм<sup>3</sup> составляет 23,40%, при концентрации 2,0 мг/дм<sup>3</sup> — 27,97%, при 5,0 мг/дм<sup>3</sup> — 48,12%, при концентрации 7,0 и 10,0 мг/дм<sup>3</sup> более 50%. Результаты исследований представлены в таблице 3.

**Таблица 3.** Оценка токсичности исследуемой пробы на семенах высших растений люцерны

Исследуемая концентрация токсиканта, мг/дм <sup>3</sup> (калий двухромовоокислый — $K_2Cr_2O_7$ )	Фитоэффект Ет, %
1	23,4
1,0	27,97
2,0	48,12
5,0	62,15
7,0	85,00
10,0	85,00

Расчетная среднеэффективная концентрация, вызывающая 50% ингибирование корней проростков семян люцерны ( $EC_{50}$ ), составила 3,8 мг/дм<sup>3</sup> (рис. 1).



**Рис. 1.** Определение фитотоксического эффекта на семенах высших растений

Согласно выше изложенному, семена культуры люцерны пригодны для биотестирования в диапазоне концентраций до 10 г/дм<sup>3</sup>.

Для токсиканта — калия двуххромовокислого наиболее чувствительной тест-системой из двух исследуемых (семена высших растений и солоноватоводные рачки) являются семена люцерны, для которых получена наименьшая средняя летальная концентрация — 3,8 мг/дм<sup>3</sup>. Результаты представлены в таблице 3.

**Таблица 4.** Оценка чувствительности модельного токсиканта — калия двуххромовокислого

Тест-система	Среднеэффективная (летальная) концентрация, мг/дм <sup>3</sup>	Оценка качества тест-систем
<i>Artemia Salina L.</i>	5,0	Чувствительность тест-систем соответствует необходимым требованиям, тест-системы могут быть использованы для биотестирования
Люцерна	3,8	

### Заключение.

1. Согласно литературным данным и результатам токсикологических исследований солоноватоводные рачки *Artemia Salina L.* и семена высших растений люцерны выдерживают соленость и могут быть использованы для биотестирования объектов окружающей среды с различной минерализацией.

2. Выбранные тест-объекты доступны, чувствительны и просты для выполнения процедуры биотестирования.

3. Токсикологические методы биотестирования верифицированы и валидированы в лабораторную практику Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области» в отделении токсикологических исследований санитарно-гигиенической лаборатории и позволяют получить достоверные и надежные результаты исследований.

Биотестирование является важным шагом в развитии и совершенствовании аналитических методов и позволяет оценить потенциальные риски, контролировать качество и безопасность объектов окружающей среды, с целью минимизации техногенного воздействия.

### Список литературы

1. Багдасарян А.С. «Эффективность используемых тест-систем при оценке токсичности природных сред» // Экология и промышленность России. 2007. № 8. С. 44–48.

2. Гречанинова Т.А., Ерёмин А.В., Пунда Л.А., Афти И.А., Мирошкина В.Н., Кудряшева К.С., Михайлова А.И., Козлова К.В., Казакова Л.Р. «Оценка токсичности антигололедных реагентов с использованием альтернативных методов». Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Санитарно-эпидемиологическое благополучие населения и защита прав потребителей: региональные аспекты», посвященной

празднованию 100-летия со дня образования государственной санитарно-эпидемиологической службы России / под ред. д.м.н. Г.В. Куренковой, к.м.н., доцента А.И. Бельх ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, 2022, 54 с.

3. Еремин Н.А., Кондратюк А.Т., Еремин А.Н. «Ресурсная база нефти и газа Арктического шельфа России» Институт проблем нефти и газа РАН // Георесурсы, геоэнергетика, геополитика, 2010.

#### **Сведения об авторах:**

Пунда Лариса Анатольевна, врач по санитарно-гигиеническим лабораторным исследованиям санитарно-гигиенической лаборатории Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области»; e-mail: l.punda@78cge.ru.

Афти Ирина Анатольевна, химик-эксперт медицинской организации санитарно-гигиенической лаборатории Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области»; e-mail: I.afti@78cge.ru.

Мирошкина В.Н., химик-эксперт медицинской организации санитарно-гигиенической лаборатории Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области», кандидат биологических наук; e-mail: v.miroshkina@78cge.ru.

Кудряшева К.С., химик-эксперт медицинской организации санитарно-гигиенической лаборатории Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области»; e-mail: k.kudryasheva@78cge.ru.

Михайлова А.И., врач по санитарно-гигиеническим лабораторным исследованиям санитарно-гигиенической лаборатории Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области»; e-mail: a.mihaylova@78cge.ru.

Козлова К.В., химик-эксперт медицинской организации санитарно-гигиенической лаборатории Опорного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области»; e-mail: k.kozlova @78cge.ru.

**УДК 578.82/.83+37.048.2**

### **РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕЙ «ФОНОТЕКИ ПО ЧАСТНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ВИРУСОЛОГИИ»**

**Рябинин И.А.**

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

**Реферат:** в сообщении представлены результаты создания и внедрения в учебный процесс кафедры медицинской микробиологии обучающих аудиоресурсов в комплексе «Фонотеки по частной медицинской вирусологии». «Фонотека...» из 36 аудиофрагментов общей продолжительностью 14,5 часов охватывает все основные группы возбудителей вирусных инфекций, предусмотренных соответствующими рабочими программами дисциплин специалитетов по 3-м специальностям, а также некоторые разделы для дополнительного ознакомления. За 3-летний период использования к элементам фонотеки на образовательной платформе «3KL» обучающимися выполнено более 1,6 тысяч обращений.

**Ключевые слова:** аудиоресурсы, вирусные инфекции, дистанционное обучение, внеаудиторная работа студентов.

**Актуальность.** Пандемия COVID-19, необычно широкое распространении из эндемичных регионов вируса обезьяньей оспы (2022 г.), вспышка денге-подобной трансмиссивной инфекции в Египте (2023 г.) — эти и другие события в глобальном здравоохранении особым образом указали на необходимость совершенствования подготовки обучающихся специалитета в медицинских ВУЗах по вирусологии. В целом к особенностям преподавания данной субдисциплины следует отнести высокий уровень задействования симуляционных технологий и технологий цифрового (в том числе дистанционного) обучения в силу биологической опасности и ресурсоемкости

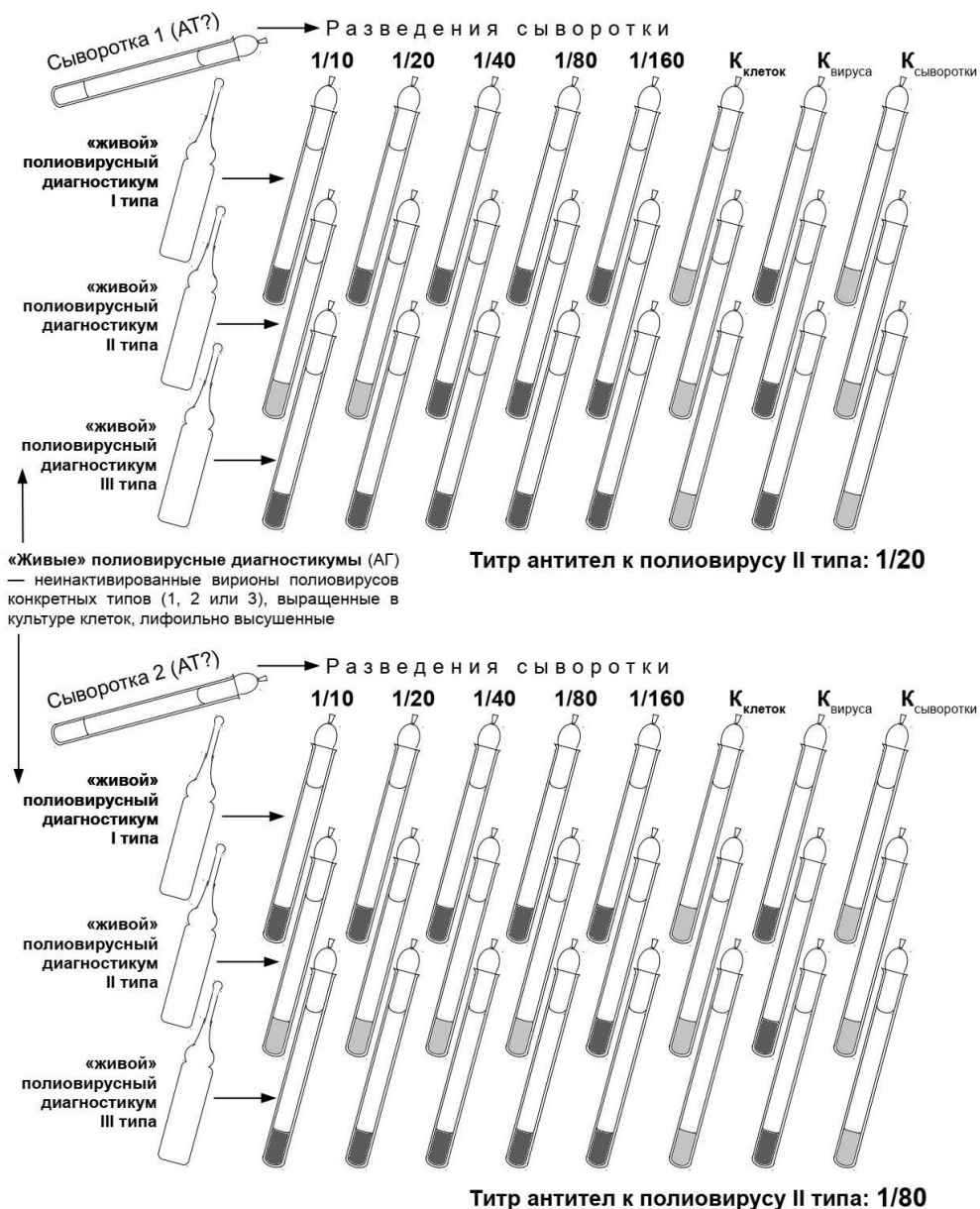
вирусологической диагностики. Наряду с учебниками, руководствами, учебными пособиями, рабочими тетрадями и иными учебными изданиями оперативно совершенствовать теоретическую подготовку позволяют обучающие видео- и аудиоресурсы. На развитие последнего из указанных приемов направлена данная работа.

**Цель** — разработать и провести апробацию комплекса аудиоресурсов по актуальным разделам частной медицинской вирусологии для обучающихся по программам специалитета в медицинском вузе.

**Материалы и методы.** Для создания «Фонотеки по частной медицинской вирусологии» использован редактор аудиозаписей и электронная интерактивная образовательная среда Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова на платформах «Moodle» и «3KL». Основная часть элементов «Фонотеки...» на указанных платформах организована в двух вариантах: в виде элемента «книга» (компактное представление) и как отдельная структурированная тема электронного курса (развернутое представление).

**Результаты и обсуждение.** Всего «Фонотека...» включила 36 аудиофайлов общей продолжительностью 14,5 часов, наиболее длительный аудиофрагмент (более 1 ч) посвящен новой коронавирусной инфекции. Аудиофрагменты созданы по всем основным возбудителям вирусных инфекций человека, изучение которых предусмотрено рабочими программами дисциплин «Бактериология, вирусология, микология», «Микробиология, вирусология» и «Микробиология, вирусология — микробиология полости рта» для обучающихся по специальностям 32.05.01 Медико-профилактическое дело, 31.05.01 Лечебное дело и 31.05.03 Стоматология соответственно. Для дополнительного освоения созданы аудиозаписи об инфекциях, вызываемых парвовирусом В19, а также потенциально онкогенными вирусами из семейств *Polyomaviridae* и *Papillomaviridae*. Особенностью «Фонотеки...» также является и развернутое представление проблемы ВИЧ-инфекции: помимо общей характеристики возбудителя, патогенеза и методов лабораторной диагностики, созданы специальные разделы по нейроинфекции, обусловленной лентивирусом, а также ВИЧ/СПИД-ассоциированным оппортунистическим инфекциям, вызванным другими вирусами, микроскопическими грибами, бактериями, простейшими, микроскопическими водорослями (*Prototheca* spp.), многоклеточными паразитами. В записях о природно-очаговых вирусных инфекциях развернуто представлены важнейшие арбо- и робовирусы, актуальные для России.

«Фонотека...» также снабжена некоторыми наглядными материалами, где это необходимо в силу специфики информации: схемами тестов лабораторной диагностики конкретных инфекций (пример — см. рис. 1); классификацией вирусов, поражающих человека; характеристиками иммунобиологических препаратов для профилактики, лечения и диагностики вирусных инфекций.



**Рис. 1.** Серодиагностика полиомиелита в реакции нейтрализации цитопатического действия (модификация с пробой Дж. Солка) с парными сыворотками пациента. Оригинальная схема из «Фонотеки...» для заполнения рабочей тетради

Безусловно, для подготовки студента к эффективному восприятию материала «Фонотеки...» на начальных этапах изучения вирусологии необходимы практические занятия с наглядным представлением специфических особенностей рассматриваемой группы инфекционных агентов. Такие занятия могут быть реализованы также с привлечением материалов дистанционной образовательной среды СЗГМУ, подготовленных автором, в частности это учебный видеофайл «Общая вирусология» (с продолжительностью подачи материала 1 час 36 минут), где наглядно отражено строение вирионов, разнообразие циклов репродукции вирусов, характеристика цитопатического действия *in vitro* и *in vivo*, а также особенности «живых моделей», используемых для воспроизводства вирусов. Методология лабораторных диагностических подходов в вирусологии представлена в учебной презентации «Лабораторная диагностика гриппа и респираторной аденовирусной инфекции» (<https://sdo.szgmu.ru/mod/resource/view.php?id=189984>). Для гриппа наряду с методами экспресс-диагностики (полимеразная цепная реакция, прямое обнаружение антигена) и серодиагностики этапно показано выделение вируса на куриных эмбрионах, в качестве более эффективной современной модели — на культуре клеток линии MDCK, но более детально (от криобанка клеточных линий до визуализации цитопатического эффекта) техника выделения вирусов на культуре клеток показана для аденовирусной инфекции.

По завершению освоения материалов «Фонотеки...» обучающийся должен составить краткую характеристику рассмотренных заболеваний по 15 пунктам; часть нозологий в такой форме изложена непосредственно в разделах «Фонотеки...», для части обучающемуся предлагается это сделать самостоятельно. Например, для возбудителя вирусного гепатита С «эталонная» характеристика имеет следующий вид:

1. Свойства патогена (8 параметров). Семейство: Flaviridae. Род: Hepacivirus. Тип вириона: сложный. Тип симметрии: кубический. Геном: «+» РНК, линейная. Компоненты вириона: суперкапсид, белки суперкапсида E1 и E2, капсомеры. Варианты вируса: 11 генотипов, имеются субгенотипы, 6 наиболее распространенные, 1, 2 и 3 — пандемические. Системы для культивирования: линии клеток рака печени HepG2 и Huh-7.5 (образующая липид-связывающий белок SEC14L2).

2. Особенности патологии (5 параметров). Вызываемые заболевания (осложненные формы выделены курсивом): хронический вирусный гепатит С, *цирроз печени, рак печени, печеночноклеточная недостаточность*. Источник инфекции: больной человек. Механизм передачи: контактно-бытовой (путь половой), искусственный (пути инъекционный, трансплантационный), вертикальный (интранатально). Инкубационный период: 2 недели–5 месяцев. Противовирусные препараты: ингибиторы HCV-протеазы (телапревир, боцепревир, газопревир, паритапревир); ингибиторы РНК-полимеразы (софосбувир, дасабувир); ингибиторы белка NS5A: деклатасвир, элбазвир, ледипазвир, омбитасвир, велпатасвир); ингибиторы инозинмонофосфатдегидрогеназы (рибавирин); интерферонотерапия: пегилированные рекомбинантные интерфероны.

3. Лабораторная диагностика (средствами, доступными в России): полимеразная цепная реакция; серодиагностика (выявление в иммуноферментном анализе суммарных антител; антитела IgM к HCV-core-Ag; иммуноблоттинг); экспресс-обнаружение антигена (HCV-core-Ag в иммуноферментном анализе).

4. Препараты для специфической профилактики: несколько вариантов вакцины находятся в разработке.

Первоначально «Фонотека...» в более краткой версии была запущена на электронной образовательной платформе «Moodle», а затем переведена на отечественную платформу «ЗКЛ». На новой платформе (с сентября 2021 г. по июль 2023 г.) студентами выполнено свыше 1,6 тысяч обращений к различным элементам «Фонотеки...», из них около 300 (19%) — в период летних каникул, что указывает на возникший интерес обучающихся к представленной разработке.

Для закрепления навыков, полученных при работе с «Фонотекой...», студентам были предложены творческие задания; в одном из первоначальных вариантов студент должен был самостоятельно предложить алгоритм лабораторного обследования пациента, прибывшего из определенного региона Мира, в связи распространением конкретных природно-очаговых вирусных инфекций и локальной эпидемиологической ситуацией по инфекциям глобального значения. На современном этапе (2023 г.) после ознакомления с полным аудиокурсом студент получает задание «постер вируса», ключевая идея которого — лаконичное наглядное представление проблемного вопроса конкретной вирусной инфекции по самостоятельному выбору (актуальные аспекты биологии возбудителя, диагностики, этиотропной терапии, специфической профилактики). При вовлечении нескольких групп обучающихся в реализации такого задания возможно наглядно представить все разнообразие возбудителей вирусных инфекций человека.

Внедрение «Фонотеки...» позволило вовлечь обучающихся к решению актуальных вопросов вирусологии в широком понимании этой дисциплины в рамках студенческого научного общества. В силу специфики научной деятельности НИИ медицинской микологии им. П.Н. Кашкина, как ведущей научной базы кафедры медицинской микробиологии, такие работы были связаны с исследованием свойств микровирусов с привлечением средств структурной протеомики. Так, изучены особенности строения белков вириона и состав продуктов ферментативной деградации капсомеров у представителей рода Alphachrysovirus (семейство Chrysoviridae) [1, 2], а также прогностическая композиция протеома Betaendornavirus'a *Alternaria brassicicola* (семейство Endornaviridae) [3]. Исследование хризовирусов актуально в силу того обстоятельства, что эти агенты поражают представителей семейства Trichosomaceae, включающее в том числе



возбудителей инвазивного аспергиллеза, а также токсигенных и аллергенных видов рода *Penicillium*. В упомянутых работах показано, что в структурном отношении белки хризовирусов обладают сходством не только с фрагментами вирионов других вирусов (в том числе медицински значимых), но и с некоторыми белками человека (см. рис. 2). Работа, касающаяся вируса *A. brassicicola*, примечательна тем, что благодаря оригинальному приему пофрагментной реконструкции у бета-эндорнавируса удалось описать 21 белок и впервые выявить вирусную протеазу, разделяющую полипротеин на отдельные белки. Приведены дополнительные доказательства того, что бета-эндорнавирус имеет двунилевой РНК-геном, а не однонилевой, как считают некоторые авторы [4].



**Рис. 2.** Структурные реконструкции белков-«шаблонов», с которыми имеют сходство белки хризовирусов: *а* — убиквитин-тиоэстераза человека; *б* — РНК-зависимая РНК-полимераза вируса крымской геморрагической лихорадки (из материалов доклада А.В. Потаповой и А.Л. Бузмаковой «Анализ вторичной и третичной структуры белка Р4 миковируса *Penicillium chrysogenum*», Всероссийский конгресс «XXIII Кашкинские чтения»)

**Заключение.** В период пандемии COVID-19 ограничительные меры потребовали развития инструментов электронного (дистанционного) образования, основными формами представления учебного материала стали видеотрансляции и видеозаписи. Однако, несмотря на наглядность, такой способ обучения отличается возросшей нагрузкой на зрительный анализатор, что особенно затрудняет работу студентов при использовании мобильных устройств. Аудиоформат имеет ряд преимуществ: не вызывает перенапряжения органа зрения, удобен для работы на компактных (в том числе — мобильных) устройствах, при желании может использоваться вне помещения, позволяет значительно более экономно расходовать интернет-трафик в сравнении с видеоматериалом. Для образовательной организации аудиоресурсы в силу небольшого объема файлов более привлекательны для размещения на собственном сервере, чем видеоресурсы аналогичного содержания и длительности. Указанные преимущества были реализованы в представленной разработке, которая в новый «постпандемический» период будет направлена на совершенствование внеаудиторной работы студентов при освоении медицинской вирусологии.

### Список литературы

1. Потапова А.В. Анализ вторичной и третичной структуры белка Р4 миковируса *Penicillium chrysogenum* / А.В. Потапова, А.Л. Бузмакова, И.А. Рябинин // Проблемы медицинской микологии. 2020. Т. 22. № 3. С. 119.
2. Бузмакова А.Л. Сравнительные особенности протеолиза белка Р4 вириона рода *Chrysovirus* с помощью ферментов и органических кислот / А.Л. Бузмакова, А.В. Потапова, И.А. Рябинин // Проблемы медицинской микологии. 2020. Т. 22. № 3. С. 56.
3. Рябинин И.А. Анализ протеома бетаэндорнавируса, поражающего *Alternaria brassicicola* — перспективного продуцента антибиотиков / И.А. Рябинин, Ю.А. Томашевич //

Медико-биологические и нутрициологические аспекты здоровьесберегающих технологий: материалы I Международной научно-практической конференции (Кемерово, 27 ноября 2020 г.) / отв. ред. В.М. Позняковский, Е.М. Мальцева. Кемерово: КемГМУ, 2020. С. 105–109.

4. Valverde R.A. ICTV Virus Taxonomy Profile: Endornaviridae / R.A. Valverde, M.E. Khalifa, R. Okada, T. Fukuhara, S. Sabanadzovic, ICTV Report Consortium // Journal of General Virology. 2019. Vol. 100, Is. 8. P. 1204–1205.

#### **Сведения об авторах:**

Рябинин Игорь Андреевич, ассистент кафедры медицинской микробиологии, научный сотрудник НИЛ молекулярно-генетической микробиологии НИИ медицинской микологии им. П.Н. Кашкина ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: Igor.Ryabinin@szgmu.ru.

**УДК 618.17**

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ПАТОЛОГИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕВОЧЕК И ПОДРОСТКОВ**

**Самохвалова В.В., Шапошникова М.Ю., Федотов В.В.**

*ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Волгоград*

**Реферат.** *Вопросы сохранения и укрепления репродуктивного здоровья детей и подростков заслуживают особого внимания в свете реализации концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 г. В статье проведена оценка эффективности профилактических мероприятий при патологии репродуктивной системы у девочек и подростков Советского района города Волгограда за 2019–2021 года, изучены отчетные статистические данные профилактических осмотров, представлена и проанализирована структура патологий репродуктивной системы у девочек и подростков.*

**Ключевые слова:** *репродуктивное здоровье, воспалительные поражения гениталий, расстройства менструальной функции, профилактика заболеваний.*

**Актуальность.** Вопросы сохранения и укрепления репродуктивного здоровья детей и подростков является крайне актуальной в свете реализации определенных государством направлений демографической политики в стране. Здоровье женщины и его неотъемлемый компонент — репродуктивное здоровье — в значительной мере определяется условиями ее развития в утробе матери, в период новорожденности, детстве и подростковом возрасте. Значительные нагрузки испытывает организм девочки в подростковом возрасте, когда происходит биологическое развитие, начиная с пубертатного периода к полной репродуктивной зрелости. Одной из первоочередных задач современной медицины является сохранение здоровья девочек и девушек-подростков как будущих матерей. По данным многочисленных исследований в структуре гинекологических заболеваний детского возраста воспалительные поражения гениталий занимают ведущее место, после 10 лет снижается до 20–40%, уступая в пубертатном периоде заболеваниям, именуемым расстройствами менструальной функции [1, 2, 5]. Частота встречаемости и структура нарушений менструального цикла по данным разных авторов составляет (19,2%, 34,6%) [3, 4].

**Цель.** Оценить эффективность профилактических мероприятий при патологии репродуктивной системы у девочек и подростков Советского района города Волгограда в течение 2019–2021 годов.

**Материал и методы исследования.** Для достижения поставленной цели проанализированы статистические данные за отчетные периоды в детской клинической поликлинике Советского района города Волгограда по формам 112/у, 030/у.

**Результаты и обсуждение.** Изучив отчетные статистические данные профилактических осмотров в детской клинической поликлинике Советского района города Волгограда, мы установили, что на диспансерном учете у детских врачей-гинекологов в Советском районе города

Волгограда на участках обслуживания в 2019 году находились 708, в 2020 — 702, в 2021 — 733 девочек и девушек-подростков. Среди осмотренных девочек и девушек-подростков в 2021 году первично выявлена гинекологическая патология у 3,4% девочек в возрасте от 1 до 6 лет, у 5,3% девочек 7–14 лет и у 13,4% девушек в возрасте от 15 до 18 лет.

Структура заболеваемости представлена в таблице 1.

**Таблица 1.** Структура гинекологической заболеваемости девочек и девушек

Показатели	2019	2020	2021
Всего	708	702	733
Киста яичника	27 (3,8%)	24 (3,4%)	21 (2,9%)
Воспаление придатков	19 (2,7%)	24 (3,4%)	31 (4,2%)
Нарушение менструальной функции	75 (10,6%)	73 (10,4%)	83 (11,3%)
Половой инфантилизм	21 (3%)	19 (2,7%)	12 (1,6%)
Поликистоз яичников	3 (0,4%)	2 (0,3%)	3 (0,4%)
Беременность	5 (0,7%)	-	-
Миома матки	1 (0,1%)	-	-
Гипоплазия матки	1 (0,1%)	-	-
Воспаление наружных половых органов	12 (1,7%)	9 (1,3%)	14 (1,9%)

Как видно из таблицы 1, в общей структуре заболеваемости ведущее место занимает нарушение менструальной функции, которое включает в себя аменореи, нарушение цикличности и продолжительности менструального цикла, альгодисменореи и пубертатные меноррагии, среди них в возрасте до 15 лет — 23,8%, а в возрасте 15–18 лет — 17,6%. Всем девочкам проведено комплексное обследование, включающее обследование оценку анамнеза, соматического и гинекологического статуса определения уровня гонадотропных гормонов, пролактина, половых стероидов на 5–6-й и 19–21-й день менструального цикла. Проводились оценка вегетативного статуса и психоэмоциональные особенности личности. Воспалительные заболевания подтверждались микроскопией влагалищных мазков, микробиологическими исследованиями. Контрольное исследование влагалищных мазков в период окончания лечения. УЗИ органов малого таза.

Диагноз дисменореи установлен на основании результатов комплексного клиничко-лабораторного обследования, позволяющего исключить различные причины болей внизу живота, не связанные с менструацией. При опросе больных выявили семейные случаи дисменореи — наличие дисменореи у матери или у ближайших родственниц (4,5%). Изучение вегетативного статуса и психоэмоциональных особенностей позволило определить различные типы реагирования на боль у разных девушек (вегетативный статус: симпатический, парасимпатический, смешанный).

Девушки с преобладанием симпатического вегетативного тонуса отмечали не только болезненные ощущения, но и интенсивную головную боль по типу мигрени, тошноту, повышение температуры тела с ознобом или внутренней дрожью, чувство жара, боли в сердце и сердцебиения, общую слабость и головокружение, нарушение работы кишечника (кишечные колики за счет спазма артериол и запоры) и учащение мочеиспускания. Изменение настроения характеризуется внутренней напряженностью и тревогой, неуверенностью, навязчивыми страхами, пессимизмом, вплоть до развития депрессии.

Преобладание парасимпатического типа реагирования характеризовались приступами болей в животе, часто рвота и повышенное слюноотделение, уменьшение ЧСС, повышенная зябкость и бледность кожных покровов, приступы удушья, обмороки, особенно в душных помещениях, заметную прибавку массы тела накануне менструации, отеки лица и конечностей, появление зуда или аллергических реакций.

Смешанные вегетативно-эмоциональные реакции наиболее тяжело менструации протекают у астенизированных девушек с психопатическими личностными особенностями. Астенизация ЦНС проявляется ипохондрией, обидчивостью и плаксивостью, приступами раздражительности и агрессивности, сменяющимися подавленностью и апатией, ощущениями тревоги и страха.

Определение содержания эстрогенов и прогестерона в дни, предшествующие ожидаемой менструации (23–25-й дни при 28-дневном менструальном цикле) с легкой степенью дисменореи

стероидный профиль, как правило, характеризовался нормальным соотношением эстрадиола и прогестерона, а особенность реагирования вегетативной нервной системы — смешанный вариант вегетативного обеспечения. Это позволяют врачу на амбулаторном приёме решить вопрос о виде лечебного воздействия и обеспечить достаточно стойкий положительный эффект лечения дисменореи.

У пациенток с дисменореей средней степени выраженности стероидный профиль характеризуется чаще классическим вариантом НЛФ — нормальной продукцией эстрадиола, которая не компенсируется соответствующим влиянием прогестерона во второй фазе менструального цикла. В этой группе преобладают, как правило, больные с множественными проявлениями перераздражения симпатического тонуса вегетативной нервной системы.

У больных с тяжелой дисменореей уровень эстрадиола выше нормы, притом, что содержание прогестерона может соответствовать нормативам лютеиновой фазы менструального цикла. У подобных больных в клинике дисменореи, помимо боли, преобладают признаки парасимпатического влияния вегетативной нервной системы.

Проведено лечение. Немедикаментозное лечение. Соблюдение режима труда и бодрствования; регуляция пищевого рациона с увеличением потребления в перименструальные дни лёгко усвояемых и богатых витаминами продуктов и исключение продуктов на основе молока и кофе; повышение общего тонуса занятиями лечебно-оздоровительной гимнастикой.

Возможно применение индивидуальной или коллективной психотерапии. Рефлексотерапия в сочетании с ЛФК, диетой, психотерапией. В лечении дисменореи актуальным остаётся применение преформированных лечебно-физических факторов: диадинамотерапии, флюктуоризации, амплипульстерапии.

Дальнейшее ведение. В первый год динамическое наблюдение 1 раз в 3 месяца. В дальнейшем при благоприятном течении заболевания проводился контрольное обследование 1 раз в 6 месяцев до совершеннолетия (18 лет), после чего девушку с подробной выпиской о результатах динамического обследования и лечения передают под наблюдение врачей, оказывающих акушерско-гинекологическую помощь взрослым женщинам.

В структуре гинекологических заболеваний детского возраста воспалительные поражения гениталий занимают ведущее место. Ряд исследований связывают высокую встречаемость воспалительных заболеваний нижних половых путей в детском и подростковом возрасте с нарушением элементарных правил личной гигиены и недостаточными знаниями о безопасном сексуальном поведении. В нашем исследовании по данным бактериологического исследования у девочек до 10 лет этиологическим фактором вульвовагинитов является бактериальная флора, представленная: кишечной палочкой у 60%; золотистым стафилококком у 21%; энтерококком у 7%; хламидиями у 13%; В возрасте от 10 до 15 лет среди вульвовагинитов чаще встречаются микотические, грибы рода Кандида у 46,7%, кишечная палочка у 37%; стафилококки у 14,5%; стрептококки у 20%; ассоциации микроорганизмов у 7%. Инфекции мочевыводящих путей отмечались у 8,3% до 10 лет и 7,1% до 14 лет. Одним из ведущих факторов риска возникновения вульвовагинита у детей является инфекция мочевой системы. Так, цистит занимает второе место, а пиелонефрит — четвертое, среди экстрагенитальной патологии, способствующей развитию персистирующего вульвовагинита у девочек. Проведена этиотропная, симптоматическая терапия, иммуномодулирующая терапия. В качестве профилактических мероприятий для девочек с I стадией полового развития:

1. Своевременная санация очагов инфекции (инфекционные заболевания мочевыделительной системы и ЛОР-органов), проведение курсов реабилитационного лечения специалистами при выявленных соматических заболеваниях.

2. Ежедневный душ и смена белья.

3. Интимная гигиена 2 раза в день.

4. Наблюдение у гинеколога 1 раз в год.

Для девочек со II–V стадией полового развития:

1. При наличии аллергических заболеваний — коррекция и наблюдение врача-аллерголога.

2. Ежедневный душ и смена белья.

3. Интимная гигиена 2 раза в день.

4. Поздний дебют половой жизни.

5. Безопасное сексуальное поведение: использование надежных методов контрацепции, один половой партнер.

6. Наблюдение у гинеколога 2 раз в год.

За последние два года (2022–2023 годы) отмечено снижение данной патологии за счет введения в профилактические меры циклической витаминотерапии, физиотерапевтических процедур, активной динамической работы врача педиатра и гинеколога.

**Выводы.** Девочки и девушки, которые находятся на диспансерном учете по поводу гинекологических заболеваний, составляют группу риска по развитию патологии репродуктивной функции в будущем и нуждаются в повышенном внимании со стороны педиатров, семейных врачей, детских гинекологов и врачей женских консультаций в будущем. Проведение профилактических мероприятий является частью диспансерного наблюдения.

Перспективы дальнейших исследований. Формирование концепции: «Здоровье девочки–подросток–женщина» на этапах профилактических обследований от нейтрального возраста до пубертатного периодов развития. Создания Центра репродуктивного здоровья молодежи с целью проведения санитарно-образовательной работы, консультативной помощи подросткам по вопросам планирования семьи, полового воспитания, предупреждения незапланированной беременности дадут возможность повысить доступность медицинских услуг для подростков и молодежи, позволят уменьшить количество гинекологической патологии в репродуктивном периоде женщины.

### Список литературы

1. Микробиоценоз и локальный иммунитет слизистой оболочки влагалища у девочек в раннем детстве: норма и патология / Е.В. Уварова, З.К. Батырова, З.Х. Кумыкова [и др.] // Доктор.Ру. 2017. № 3(132). С. 59–65. EDN YPQGH. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29229313> (дата обращения: 14.10.2023). Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

2. Миронова А.В. Возможности местного лечения воспалительных заболеваний наружных половых органов и влагалища у девочек / А.В. Миронова, И.И. Черниченко // Педиатр. 2017. Т. 8. № 3. С. 88–93. DOI 10.17816/PED8388-93. EDN ZDMRMP. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29862806> (дата обращения: 14.10.2023). Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

3. Современные подходы к диагностике, лечению и профилактике вульвовагинита у девочек в раннем детстве: Учебно-методическое пособие / Н.А. Кохреидзе, Ю.А. Гуркин, Г.Ф. Кутушева, А.В. Миронова. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 2018. 24 с. (Библиотека педиатрического университета). ISBN 978-5-907065-23-9. EDN XOQOQH. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=34995052> (дата обращения: 14.10.2023). Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

4. Этиологическая картина неспецифического вульвовагинита у девочек / Л.В. Адамян, И.Е. Колтунов, Е.В. Сибирская, Т.А. Смаль // Репродуктивное здоровье детей и подростков. 2016. № 2. С. 12–13. EDN VWPMYP. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25983476> (дата обращения: 14.10.2023). Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

5. Amjadi F., Salehi E., Mehdizadeh M., Aflatoonian R. Role of the innate immunity in female reproductive tract. *Adv Biomed Res.* 2014 Jan 9;3:1. doi: 10.4103/2277-9175.124626. PMID: 24592358; PMCID: PMC3928842. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24592358/> (дата обращения: 14.10.2023).

### Сведения об авторах:

Самохвалова Вера Васильевна, доцент кафедры «Детских болезней педиатрического факультета» ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, к.м.н.; e-mail: samohvalova.vera2015@yandex.ru.

Шапошникова Майя Юрьевна, студентка 4-й группы V курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России; e-mail: mayya.shaposhnikova@bk.ru.

Федотов Владислав Владимирович, студент 1-й группы V курса лечебного факультета ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России; e-mail: yetiv0@mail.ru.

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

*Сетко Н.П.,<sup>1</sup> Жданова О.М.,<sup>1</sup> Сетко А.Г.<sup>2</sup>*

*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России<sup>1</sup>, г. Оренбург*

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора<sup>2</sup>, Москва*

**Реферат.** Доказана эффективность функционального биоуправления, которое способствовало снижению уровня тревожности у учащихся на 24,0%, повышению познавательной активности на 12,0% и функциональных показателей центральной нервной системы — устойчивости нервной реакции на 18,8%, уровня функциональных возможностей на 10,7%, а также увеличению доли учащихся с нормальной работоспособностью с 27,3% до 36,4%, с незначительно сниженной с 54,5% до 63,6%, на фоне снижения удельного веса числа учащихся со срывом биологической адаптации с 31,6% до 25,0%, и с неудовлетворительной адаптацией на 10,5%.

**Ключевые слова:** учащиеся, современные технологии повышения здоровья, функциональное биоуправление.

**Актуальность.** Интенсификация учебного процесса, увеличение академических нагрузок, интеграция информационных технологий в учебный процесс современных общеобразовательных учреждений создают предпосылки для формирования высокого психоэмоционального напряжения и снижения уровня здоровья обучающихся, что диктует необходимость поиска современных, неинвазивных и эффективных технологий сохранения здоровья детей и подростков [1–5].

**Цель** — научно обосновать эффективность современной технологии функционального биоуправления как способа сохранения здоровья детей и подростков.

**Материалы и методы.** Среди 99 учащихся старших классов лицея проведена оценка функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС) методом вариационной хронорефлексометрии М.П. Мороз (2003), с определением функционального уровня нервной системы (ФУС), устойчивости нервной реакции (УР), уровня функциональных возможностей (УФВ), умственной работоспособности; функционального состояния сердечно-сосудистой системы — методом вариационной пульсометрии на автоматизированном комплексе «Здоровье-экспресс» с расчетом временных: моды (Mo), амплитуды моды (AMo), вариационного размаха (MxDMn), квадратного корня из среднего квадратов разностей величин последовательных пар интервалов (RMSSD), среднего отклонения RR (SDNN) и спектральных показателей сердечного ритма: высоко- (HF), низко- (LF) и очень низкочастотных (VLF) компонентов; а также определением уровня биологической адаптации по данным значений индекса напряжения регуляторных систем (ИН); уровня тревожности, негативных эмоциональных переживаний, познавательной активности в повседневной и академической сферах по опроснику Ч.Д. Спилберга (STPI-State Trail Personal Inventory) в модификации А.Д. Андреевой (1988). В целях коррекции функционального состояния среди учащихся проведено 10 сеансов функционального биоуправления (ФБУ) на аппаратно-программном комплексе, регистрирующего физиологические параметры учащихся: периферическая температура тела, электрическая активность мышц, частота дыхательных движений, частота сердечных сокращений, синусовая дыхательная аритмия, коэффициент соотношения длительности вдоха и выдоха, и показателей цветового теста М. Люшера — суммарного отклонения от аутогенной нормы, вегетативного коэффициента (устройство «Микарт-М»); с последующим их преобразованием в цифровые сигналы (программное обеспечение «Комфорт»), что составляло биологическую обратную связь для обучающихся. Оценка эффективности ФБУ выполнена путем сравнения вышеперечисленных физиологических показателей учащихся до и после тренингов.

Статистический анализ данных осуществлён с применением программного пакета «Statistica 13,0», и использованием параметрических методов статистического анализа. Для определения

статистически значимых различий физиологических показателей учащихся до и после тренировок использовался парный t-критерий Стьюдента. Различия считались статистически значимыми при  $p \leq 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** Установлено, что у учащихся после двухнедельных тренировок коэффициент соотношения длительности вдоха и выдоха, который позволяет контролировать правильность выполнения технологии диафрагмально-релаксационного дыхания, снизился в 1,5 раза, что свидетельствовало о правильном выполнении техники дыхания (табл. 1). На этом фоне, у учащихся снизилось количество дыхательных движений в минуту в 1,2 раза, а респираторная синусовая аритмия, отражающая синхронность деятельности дыхательной и сердечно-сосудистой систем, в течение двухнедельного выполнения диафрагмального дыхания увеличилась с  $26,9 \pm 0,87$  ед. до  $31,3 \pm 1,01$  ед. ( $p \leq 0,05$ ).

**Таблица 1.** Физиологические параметры учащихся до и после тренировок

Показатель	Период регистрации показателя	
	до ФБУ	после ФБУ
Периферическая температура тела, °С	26,1±0,48	27,7±0,59*
Электрическая активность мышц, В	5183,7±497,66	3459,2±395,82*
Частота дыхательных движений, раз/мин	10,7±0,56	8,6±0,64*
Частота сердечных сокращений, уд./мин	104,1±10,12	78,4±7,67*
Синусовая дыхательная аритмия, ед.	26,9±0,87	31,3±1,01*
Коэффициент соотношения длительности вдоха и выдоха, ед.	1,2±0,12	0,8±0,07*

\*Статистическая значимость ( $p \leq 0,05$ ) подтверждена при сравнении данных учащихся до и после тренинга.

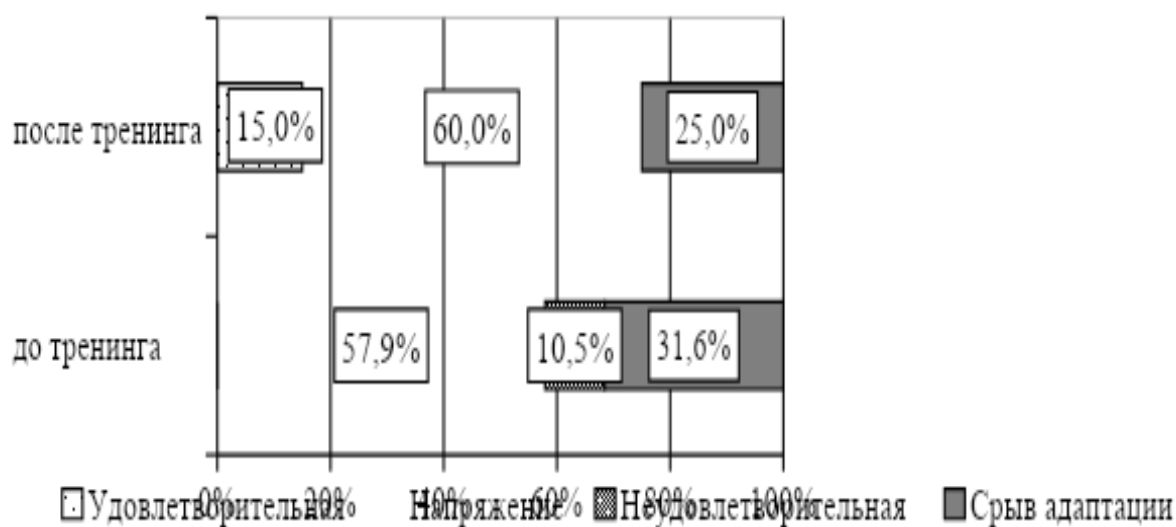
Восстановление респираторной синусовой аритмии при проведении психофизиологических тренировок у учащихся сопровождалось снижением напряжения регуляторных систем, нормализацией баланса вегетативной нервной системы, что отражали данные снижения показателей активности парасимпатического отдела — SDNN на 45,5%, RMSSD с на 50,0%,  $\Delta X$  на 32,6% и HF на 65,7%, с одновременным снижением активности симпатического отдела — TF на 59,6%, VLF на 58,6%, LF на 57,5% (табл. 2).

**Таблица 2.** Показатели вариабельности сердечного ритма учащихся до и после тренировок

Показатели	Период регистрации показателя	
	до ФБУ	после ФБУ
ЧСС, уд./мин	102,50±5,545	77,49±2,881*
Медиана (М, с)	0,62±0,032	0,79±0,026*
Среднее квадратическое отклонение (SDNN, с)	0,11±0,014	0,06±0,005*
Мода (Мо, с)	0,63±0,045	0,79±0,030*
Амплитуда моды (АМо, %)	33,50±4,207	34,57±4,535
Вариационный размах ( $\Delta X$ , с)	0,43±0,043	0,29±0,024*
Квадратный корень из R-R интервалов (RMSSD, с)	0,12±0,013	0,06±0,006*
Индекс напряжения (ИН, ед.)	98,74±21,105	88,91±11,250
Суммарная мощность спектра (TF, $мс^2$ )	20880,51±5337,940	8445,63±1208,131*
Мощность в диапазоне очень низких частот (VLF, $мс^2$ )	10291,85±3067,383	4255,89±979,718*
Мощность в диапазоне низких частот (LF, $мс^2$ )	6262,78±2319,832	2663,05±478,575*
Мощность в диапазоне высоких частот (HF, $мс^2$ )	4347,89±1134,45	1490,95±290,659*

\*Статистическая значимость ( $p \leq 0,05$ ) подтверждена при сравнении данных учащихся до и после тренинга.

В результате доля учащихся со срывом биологической адаптации снизилась с 31,6% до 25,0%, а количество учащихся, имеющих удовлетворительную адаптацию, повысилось на 15,0% (рис. 1).



**Рис. 1.** Распределение учащихся по уровню биологической адаптации до и после тренингов (%)

Модуляция вегетативного баланса, характеризующаяся снижением симпатической и парасимпатической активности у учащихся после тренингов, отражалась в изменении вегетативного коэффициента (табл. 3). Показано, что в динамике выполнения психофизиологических тренингов у учащихся увеличился вегетативный коэффициент с  $0,9 \pm 0,05$  ед. до  $1,2 \pm 0,12$  ед. ( $p \leq 0,05$ ), при этом число обследуемых, имеющих состояние истощенности, свидетельствующее о хроническом переутомлении учащихся и их неготовности к мобилизации и адекватным действиям в условиях стрессовых ситуаций снизилось в 13,3 раза с 33,3% до 2,5%, а доля учащихся, состояние которых характеризовалось как физиологическая норма, отражающее оптимальную мобилизованность психофизиологических ресурсов в экстремальных ситуациях, напротив, увеличилась в 2,6 раза с 22,2% до 57,0% (рис. 2).

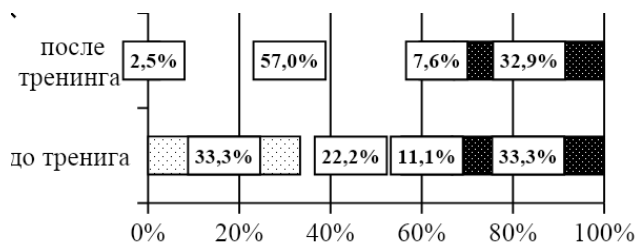
**Таблица 3.** Психофизиологические показатели учащихся до и после тренингов (единицы)

Показатель	Период регистрации показателя	Фактические данные
Вегетативный коэффициент, ед.	До тренинга	$0,9 \pm 0,05$
	После тренинга	$1,2 \pm 0,12^*$
Суммарное отклонение от аутономы, ед.	До тренинга	$18,8 \pm 0,79$
	После тренинга	$17,8 \pm 0,89$

\*Статистическая значимость ( $p \leq 0,05$ ) подтверждена при сравнении данных учащихся до и после тренинга.

Изменения показателя суммарного отклонения от аутономы у учащихся статистически не значимы. Однако если до тренинга всего у четверти учащихся было отмечено состояние психоэмоционального благополучия (25,9%), то после двухнедельного выполнения диафрагмально-релаксационного дыхания практически у каждого второго регистрировалось состояние психоэмоционального комфорта (44,0%), в то же время в 1,5 раза с 72,2% до 48,0% снизилось число обучающихся с высоким уровнем нервно-психического напряжения (рис. 3).

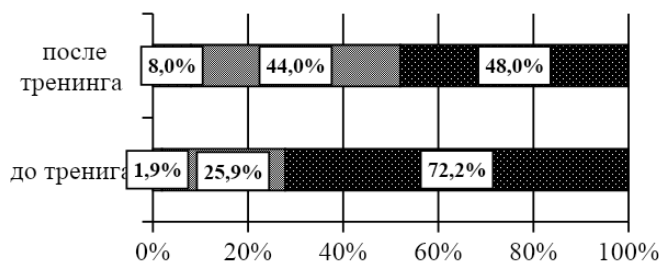




Состояние, характеризующееся преобладанием

- установки на отдых и минимизации собственных усилий;
- Физиологическая норма;
- Оптимальный вегетативный баланс для реализации всех возможностей человека при стрессовой ситуации;
- Состояние избыточного сковывающего напряжения;

**Рис. 2.** Распределение учащихся в зависимости от соответствия норме вегетативного коэффициента (%)



Состояние, характеризующееся высокой активностью и позитивным настроением на выполнение заданий;

- Физиологическая норма;
- Высокий уровень непродуктивной нервно-психической напряженности;

**Рис. 3.** Распределение учащихся в зависимости от соответствия суммарного отклонения аутогенной норме (%)

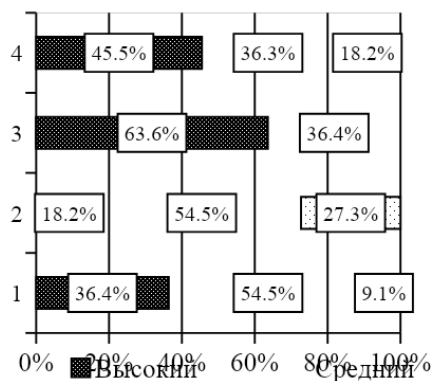
В пользу благоприятной тенденции стабилизации психофизиологического состояния учащихся свидетельствовали, в том числе данные изменения в динамике выполнения психофизиологического тренинга показателей тревожности и познавательной активности учащихся (табл. 4). Так, показано, что у учащихся уровень тревожности в повседневной деятельности достоверно снизился с  $22,6 \pm 1,11$  баллов до  $19,0 \pm 1,16$  баллов ( $p \leq 0,05$ ), в учебной сфере с  $24,1 \pm 0,78$  баллов до  $18,3 \pm 0,77$  баллов ( $p \leq 0,05$ ). Соответственно этому, число учащихся с высокой тревожностью, в повседневной жизни снизилось в 2,0 раза, а в учебной — в 1,4 раза (рис. 4).

**Таблица 4.** Показатели тревожности, познавательной активности, негативных эмоциональных переживаний у учащихся до и после тренингов (баллы)

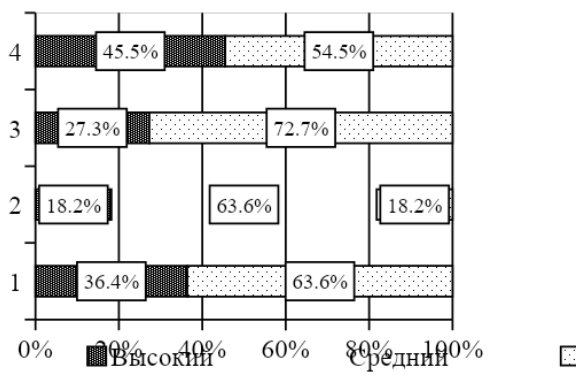
Показатель	Период регистрации показателя	
	до тренинга	после тренинга
Тревожность		
В повседневной деятельности	$22,6 \pm 1,11$	$19,0 \pm 1,16^*$
В учебной деятельности	$24,1 \pm 0,78$	$18,3 \pm 0,77^*$
Познавательная активность		
В повседневной деятельности	$24,7 \pm 0,94$	$28,4 \pm 1,07^*$
В учебной деятельности	$27,4 \pm 1,22$	$31,1 \pm 0,75^*$
Негативные эмоциональные переживания		
В повседневной деятельности	$17,1 \pm 0,93$	$16,1 \pm 0,90$
В учебной деятельности	$10,7 \pm 0,56$	$8,4 \pm 0,47$

\* Статистическая значимость ( $p \leq 0,05$ ) подтверждена при сравнении данных учащихся до и после тренинга.

Уровень негативных эмоциональных переживаний у учащихся до и после выполнения функционального биоуправления достоверно не изменился. В то же время, уровень познавательной активности у учащихся после тренингов ФБУ в повседневной и учебной сферах деятельности повысился в 1,2 раза. В повседневной деятельности число учащихся, имеющих низкую познавательную активность, сократилось более чем в два раза с 63,6% до 18,2%; а в учебной сфере доля учащихся с высокой познавательной активностью увеличилась с 27,3% до 45,5% (рис. 5).



**Рис. 4.** Распределение учащихся по уровню выраженности тревожности до и после тренингов



**Рис. 5.** Распределение учащихся по уровню выраженности познавательной активности до и после тренингов

На фоне нормализации психоэмоционального состояния у учащихся выявлена положительная динамика изменения функциональных показателей центральной нервной системы, что отражали данные достоверного повышения УР на 18,8%, УФВ на 10,7% (табл. 5).

**Таблица 5.** Показатели функционального состояния центральной нервной системы у учащихся до и после тренингов (единицы)

Показатель	Период регистрации показателя	
	до тренинга	после тренинга
Функциональный уровень нервной системы	2,4±0,07	2,5±0,06
Устойчивость нервной реакции	1,3±0,14	1,6±0,13*
Уровень функциональных возможностей сформированной функциональной системы	2,5±0,17	2,8±0,15*

\* Статистическая значимость ( $p \leq 0,05$ ) подтверждена при сравнении данных учащихся до и после тренинга.

За двухнедельный период выполнения тренингов уменьшилось число учащихся со сниженным ФУС на 10,0%, а доля учащихся с показателями УФВ и УР, превышающих данные нормы, увеличилась на 22,0% (табл. 6).

Аналогичная динамика была выявлена и в изменении уровня умственной работоспособности учащихся. Показано, что число учащихся с нормальной работоспособностью увеличилось с 27,3% до 36,4%, незначительно сниженной с 54,5% до 63,6%, за счет уменьшения на 18,2% доли учащихся, имеющих сниженную работоспособность.

**Таблица 6.** Распределение учащихся в зависимости от соответствия функциональных показателей центральной нервной системы норме у учащихся до и после тренингов (%)

Показатель	Период регистрации показателя	Степень соответствия показателей физиологической норме		
		ниже нормы	норма	выше нормы
Функциональный уровень нервной системы	До тренинга	33,0	56,0	11,0
	После тренинга	22,0	67,0	11,0
Устойчивость нервной реакции	До тренинга	22,0	67,0	11,0
	После тренинга	-	67,0	33,0
Уровень функциональных возможностей сформированной функциональной системы	До тренинга	22,0	67,0	11,0
	После тренинга	-	67,0	33,0

**Заключение.** Таким образом, доказана эффективность технологии функционального биоуправления как способа сохранения здоровья детей и подростков, что позволяет рекомендовать его для внедрения и использования в общеобразовательных учреждениях с целью повышения биологической и социально-психологической адаптации.

### **Список литературы**

1. Кучма В.Р. Комплексная гигиеническая оценка современных технологий профильного медицинского обучения старшеклассников / В.Р. Кучма, А.Ю. Макарова, О.В. Тикашкина // Гигиена и санитария. 2020. № 99 (12). С. 1431–1437. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-12-1431-1437>.
2. Рапопорт И.К. Одиннадцатилетнее лонгитудинальное наблюдение: распространенность и течение функциональных отклонений и хронических болезней у московских школьников / И.К. Рапопорт, Л.М. Сухарева // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2019. № 1. С. 19–27.
3. Сетко А.Г. Особенности физиологических реакций на учебную нагрузку организма учеников с различными умственными способностями / А.Г. Сетко, О.М. Жданова, П.В. Лукьянов // Гигиена и санитария. 2022. Т. 101. № 2. С. 211–217.
4. Сетко Н.П. Донозологическая оценка здоровья одаренных подростков в условиях воздействия факторов образовательного процесса. Здоровье населения и среда обитания / Н.П. Сетко, О.М. Жданова, А.Г. Сетко // ЗНиСО. 2020. № 11 (332). С. 41-48.
5. Синдром высоких учебных нагрузок у детей школьного и подросткового возраста / Г.А. Каркашадзе, Л.С. Намазова-Баранова, И.Н. Захарова, С.Г. Макарова, О.И. Маслова // Педиатрическая фармакология. 2017. № 14(1). С. 7–23. doi: 10.15690/pf.v14i1.1697.

### **Сведения об авторах:**

Сетко Нина Павловна, заведующая кафедрой профилактической медицины ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России, д.м.н., профессор; e-mail: K\_epidem.fpdo@orgma.ru.

Жданова Олеся Михайловна, ассистент кафедры профилактической медицины ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» МЗ РФ; e-mail: Robokors@yandex.ru.

Сетко Андрей Геннадьевич, заведующий отделом гигиены питания ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, д.м.н., профессор e-mail: a\_isetko@mail.

**УДК 613.955:004**

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ ОРГАНИЗМА ШКОЛЬНИКОВ НАЧАЛЬНОГО И СРЕДНЕГО ЗВЕНА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ**

**Сетко Н.П., Лукьянов С.Э.**

*ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, г. Оренбург*

**Реферат.** Проведена оценка влияния факторов цифровой среды на уровень функциональных резервов организма учащихся начального и среднего звена. Напряженность учебного процесса определена по методике В.Р. Кучмы, Е.А. Ткачук, Н.В. Ефимовой (2014). Время использования электронных устройств определено по разработанной нами анкете. Оценка уровней функциональных резервов и биологической адаптации проведена методом вариационной кардиоритмографии на аппаратно-программном комплексе «Здоровье-Экспресс». Установлено, что напряженность учебной деятельности являлась допустимой (2 класс); время пользования электронными устройствами составляло от 5,5 до 7,5 часов; уровень адаптационных возможностей организма обучающихся среднего звена на 35,6% ниже, чем у обучающихся начального звена, а уровень неудовлетворительной биологической адаптации и ее срыв у обучающихся среднего звена был в 1,3 раза ниже, чем у обучающихся начального звена и составлял 59% и 46% соответственно.

**Ключевые слова:** школьники, уровень функциональных резервов, биологическая адаптация, цифровая среда.

**Актуальность.** В современных условиях стремительного развития информационных технологий электронные устройства стали неотъемлемой частью нашей жизни, использование которых в учебном процессе представляет попытку предложить возможные варианты интенсификации учебного процесса с целью повышения интереса школьников к изучению предмета [5].

Основным вредным фактором при работе за компьютером является электромагнитное излучение, электромагнитная безопасность которого до конца не ясна, а ранее разработанные временные допустимые уровни устарели и требуют экспериментального подтверждения надёжности коэффициента гигиенического запаса применительно к детским контингентам в условиях современных и перспективных информационно-компьютерных технологий. Вместе с тем, длительное пребывание детей в условиях влияния электромагнитных полей (ЭМП) может привести к нарушению взаимоотношения нервных процессов, их подвижности и силы. Имеются данные об определённых изменениях в деятельности сердечно-сосудистой системы, о неподготовленности сердечно-сосудистой системы к значительной физической нагрузке и быстрой утомляемости мышцы сердца у детей, проживающих в зоне влияния ЭМП [2].

**Цель.** Провести оценку влияния факторов цифровой среды на уровень функциональных резервов организма учащихся начального и среднего звена.

**Материалы и методы.** Проведено обследование 63 учащихся начальной и 145 учащихся средней школы «Лицея № 5 имени Героя Российской Федерации А.Ж. Зеленко» г. Оренбурга с соблюдением принципов хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации и наличием добровольного информированного согласия.

Напряженность учебного процесса школьников проведена по методике В.Р. Кучмы, Е.А. Ткачук, Н.В. Ефимовой (2014) с балльной оценкой интеллектуальных, сенсорных, эмоциональных нагрузок, режима и монотонности учебного труда [3]. Проведена оценка напряженности 2 классов начального звена на 2 уроках математики и русского языка и 8 классов среднего звена на 4 уроках математики, 3 уроках русского языка и 1 уроке литературы, химии, биологии и ОБЖ.

Оценка среднего времени и целей использования различных электронных устройств (телефон, планшет, компьютер, ноутбук и телевизор) проведена по разработанной нами анкете.

Мотивы использования школьниками электронных устройств изучены с использованием анкет «Определение зависимости учащихся от электронных устройств» (О.Ю. Милушкина в соавт. 2021, с авторскими дополнениями) [4].

Оценка коллективной электромагнитной нагрузки обучающихся проведена путем натуральных измерений плотности магнитного потока (В/м) и напряженности электрического поля (мкТл) в диапазоне частот 5 Гц–2 кГц и в диапазоне частот 2–400 кГц измерителем параметров электрического и магнитного полей трехкомпонентным «ВЕ-метр» в модификации «АТ-004». Измерение проведено прямым методом с многократными наблюдениями в точках, где пользователь находится наиболее близко к системному блоку, устройствам бесперебойного питания, периферийным устройствам и системам местного освещения, на высотах 0,5 м, 1,0 м и 1,4 м от пола.

Оценка уровней функциональных резервов и биологической адаптации проведена методом вариационной кардиоритмографии на аппаратно-программном комплексе «Здоровье-Экспресс» с автоматической оценкой адаптационных резервов организма в виде «Лестницы состояний» (Баевский Р.М., 1997) [1].

Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием пакета прикладных программ «Microsoft Office 2010» с использованием параметрических методов анализа.

**Результаты и обсуждение.** Установлено, что учебная деятельность школьников начального звена на уроках русского языка и математики являлась допустимой и составляла  $1,5 \pm 0,11$  баллов что соответствовало 2 классу напряженности учебного процесса. Интеллектуальные нагрузки

учебной деятельности составили  $2,0 \pm 0,22$  балла, сенсорные нагрузки учебной деятельности —  $1,4 \pm 0,05$  баллов, эмоциональные нагрузки учебной деятельности —  $1,3 \pm 0,19$  баллов, монотонность учебной деятельности —  $1,9 \pm 0,3$  баллов и режим работы —  $1,3 \pm 0,27$  баллов.

Учебная деятельность учащихся среднего звена являлась допустимой и составляла  $1,7 \pm 0,07$  баллов что соответствовало 2 классу напряженности учебного процесса. Интеллектуальные нагрузки учебной деятельности составили  $2,3 \pm 0,09$  балла, сенсорные нагрузки учебной деятельности —  $1,5 \pm 0,08$  баллов, эмоциональные нагрузки учебной деятельности —  $2,0 \pm 0,25$  баллов, монотонность учебной деятельности —  $1,9 \pm 0,16$  баллов и режим работы —  $1,3 \pm 0,03$  баллов.

Общая напряженность учебного процесса школьников начального и среднего звена составляла  $1,7 \pm 0,06$  баллов и оценивалась как допустимая, 2 класс напряженности. Ни один показатель достоверно не отличался от аналогичных показателей в начальном или среднем звене (табл. 1).

**Таблица 1.** Балльная оценка напряженности учебной деятельности учащихся начального и среднего звена

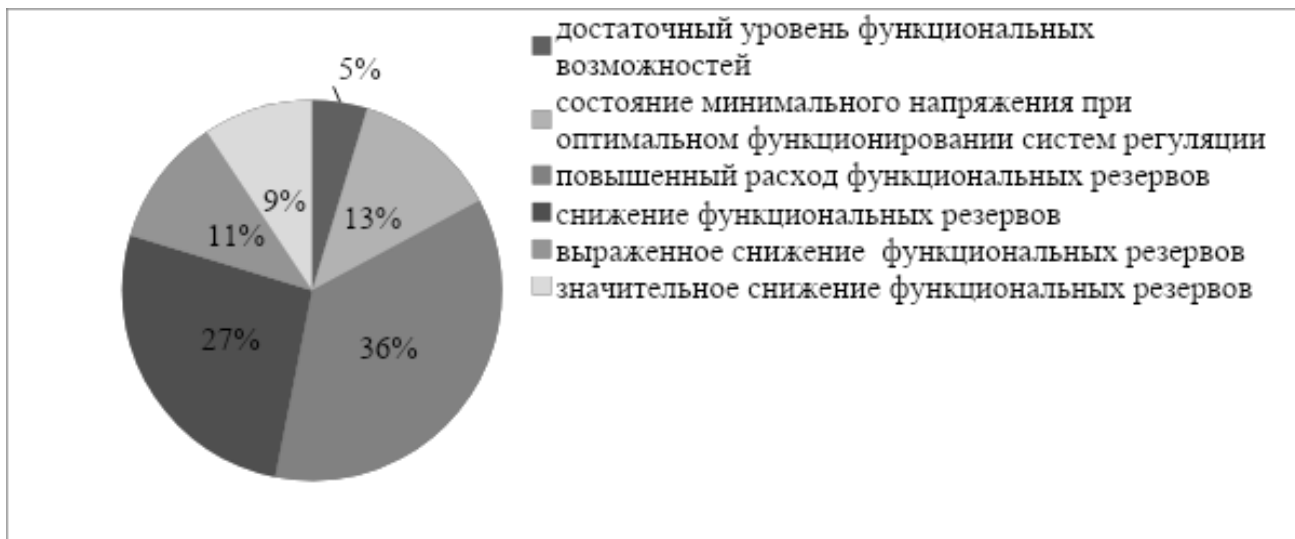
Показатель	Начальное звено	Старшее звено	Все учащиеся
Интеллектуальные нагрузки	$2,0 \pm 0,22$	$2,3 \pm 0,09$	$2,2 \pm 0,09$
Сенсорные нагрузки	$1,4 \pm 0,05$	$1,5 \pm 0,08$	$1,5 \pm 0,06$
Эмоциональные нагрузки	$1,3 \pm 0,19$	$2,0 \pm 0,25$	$1,8 \pm 0,21$
Монотонность нагрузок	$1,9 \pm 0,3$	$1,9 \pm 0,16$	$1,9 \pm 0,13$
Режим работы	$1,3 \pm 0,27$	$1,3 \pm 0,03$	$1,3 \pm 0,06$
Общее	$1,5 \pm 0,11$	$1,7 \pm 0,07$	$1,7 \pm 0,06$

Общее время пользования электронными устройствами (ЭУ) у учащихся начальной и средней школы составляет от 5 часов 30 минут до 7 часов 30 минут в сутки.

Установлено, что каждый третий учащийся начальной школы использует телефон и планшет для игры и просмотра видео, в то время как в средней школе каждый второй учащийся использует телефон для выхода в социальные сети, а планшет для хобби. Компьютер используют для подготовки домашнего задания каждый третий из опрошенных начальной школы и каждый четвертый — из средней школы.

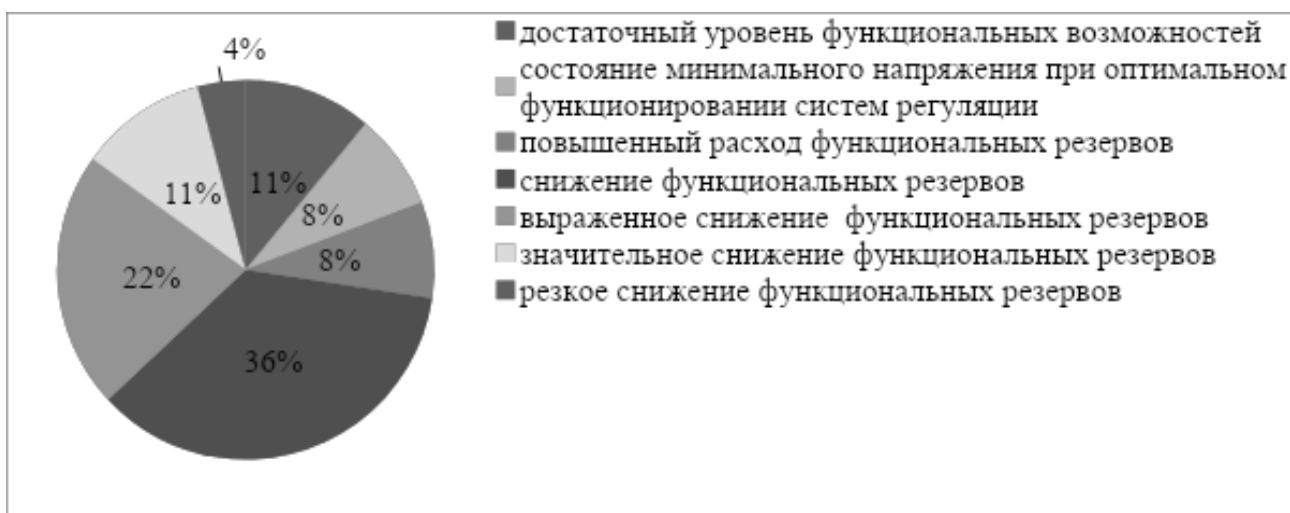
Установлен уровень электромагнитных полей от ЭУ в частотном диапазоне от 5 Гц до 2 кГц от  $0,24 \pm 0,1$  до  $5,27 \pm 1,02$  мкТл в электрической составляющей и от  $0,01 \pm 0,003$  В/м до  $0,05 \pm 0,03$  В/м в магнитной; в частотном диапазоне от 2 до 400 кГц от  $0,04 \pm 0,07$  до  $0,86 \pm 0,15$  мкТл в электрической составляющей и от  $2,89 \pm 0,51$  до  $19,3 \pm 3,7$  В/м в магнитной. Наибольшее значение изучаемых параметров во всех частотных диапазонах отмечается в местах наибольшей «скученности» ЭУ, т.е. при наличии двух и более близко расположенных ученических парт с установленными персональными электронно-вычислительными машинами (ПЭВМ).

При оценке функциональных резервов организма школьников установлено что среди учеников начального звена повышенный расход функциональных резервов имели 36% учеников, снижение функциональных резервов — 27%, выраженное снижение — 11%, значительное снижение — 9%. Тогда как достаточный уровень функциональных возможностей имели только 5% учеников, состояние минимального напряжения при оптимальном функционировании систем регуляции — 12% (рис. 1).



**Рис. 1.** Распределение учащихся начального звена в зависимости от уровня функциональных резервов (%)

В среднем звене достаточный уровень функциональных возможностей имели 11% обучающихся, состояние минимального напряжения — 8%. Повышенный расход имели 8% обучающихся, снижение функциональных резервов — 36%, выраженное снижение — 22%, значительное снижение — 11% и резкое снижение — 4% (рис. 2).



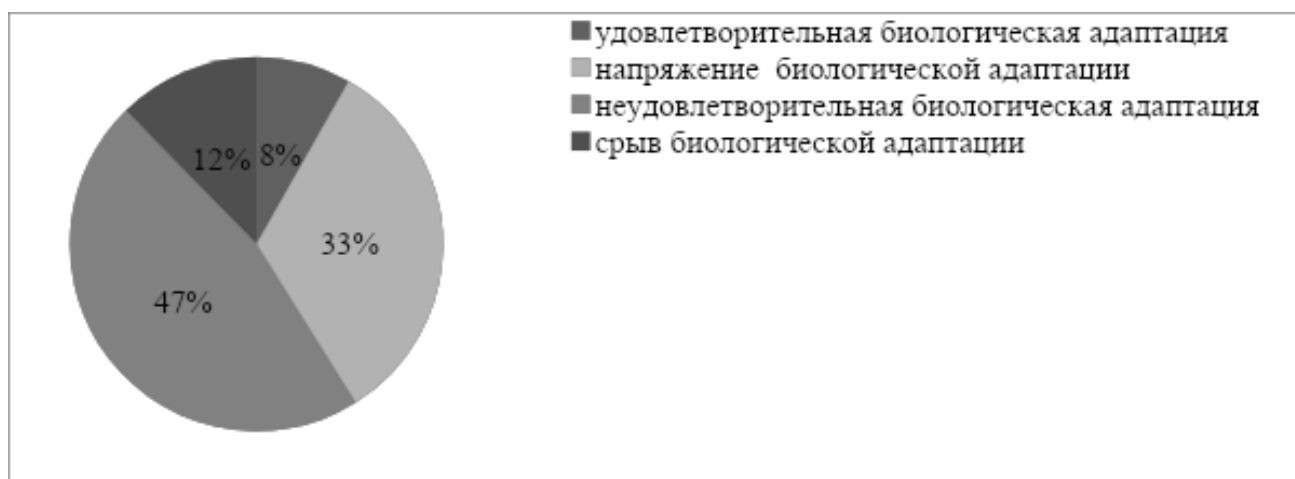
**Рис. 2.** Распределение учащихся среднего звена в зависимости от уровня функциональных резервов (%)

Исследование уровня биологической адаптации в начальных классах выявило преобладание напряжения биологической адаптации у 44% обучающихся, у 36% — неудовлетворительная адаптация, и ее срыв у 10%. Удовлетворительная адаптация отмечается только у 5% обучающихся (рис. 3).



**Рис. 3.** Распределение учащихся начальных классов в зависимости от уровня биологической адаптации (%)

В среднем звене удовлетворительная адаптация отмечается у 8% обучающихся, напряжение биологической адаптации — у 33% и ее срыв — у 12%. При этом почти у половины обучающихся выявлена неудовлетворительная адаптация (рис. 4).



**Рис. 4.** Распределение учащихся средних классов в зависимости от уровня биологической адаптации (%)

**Заключение.** Установлено, что воздействие факторов цифровой среды, таких как напряженность учебной деятельности и длительное использование электронных устройств в образовательном процессе (более 5 часов в начальном звене и более 7 часов в среднем звене) приводят к снижению уровня адаптационных возможностей организма школьников, которые у обучающихся среднего звена были на 35,6% ниже, чем у обучающихся начального звена; а уровень неудовлетворительной биологической адаптации и ее срыв у обучающихся среднего звена был в 1,3 раза ниже, чем у обучающихся начального звена и составлял 59% и 46% соответственно.

### Список литературы

1. Баевский Р.М., Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. М.: Медицина. 1997. 236 с.
2. Григорьев О.А. Гигиенические проблемы использования детьми устройств информационно-компьютерных технологий / О. А. Григорьев // Гигиена и санитария. 2022. Т. 101. № 10. С. 1214–1222.
3. Кучма В.Р. Гигиеническая оценка напряженности учебной деятельности обучающихся / В. Р. Кучма, Е. А. Ткачук, Н. В. Ефимова; НИИ Гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГБНУ НЦЗД РАН; Восточно-сибирский научный центр экологии человека СО РАН; ГАУ ДПО Иркутской области «Институт повышения квалификации работников образования». Иркутск: Иркутский институт повышения квалификации работников образования. 2014. 24 с.

4. Милушкина О.Ю. Гигиенические аспекты образа жизни детей, подростков и молодежи в гиперинформационном обществе (анкеты для исследований) / О.Ю. Милушкина, Н.А. Скоблина, С.В. Маркелова: учебно-методическое пособие [для студентов медицинских вузов]. М.: РНИМУ им. Н.И. Пирогова. 2021. 88 с.

5. Смирнова А.А. Влияние компьютера и сети Интернет на физическое и психическое здоровье школьников / А.А. Смирнова, Е.С. Синогина // Народное образование. 2017. № 1–2(1460). С. 199–204.

#### **Сведения об авторах:**

Сетко Нина Павловна, заведующий кафедрой профилактической медицины ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, Заслуженный деятель науки РФ, Заслуженный работник Высшей школы, д.м.н., профессор, тел.: +7(3532) 50-06-06, доб.: 507; e-mail: nina.setko@gmail.com.

Лукьянов Сергей Эдуардович, ассистент кафедры профилактической медицины ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, тел.: +7(3532) 50-06-06, доб.: 534; e-mail: c\_luk\_10@mail.ru.

#### **УДК 616.31**

### **ВЫЯВЛЕНИЕ КЛИНИКО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПАРАЛЛЕЛЕЙ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ДИСФУНКЦИИ ВНЧС И КОМПЛЕКСНОЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ НА ФОНЕ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ**

**Статовская Е.Е.**

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

**Реферат.** Проведен ретроспективный анализ медицинской документации 110 стоматологических больных с синдромом дисфункции височно-нижнечелюстных суставов и комплексной стоматологической патологией на фоне дисплазии соединительной ткани (ДСТ), включая результаты молекулярно-генетических исследований индивидуальных полиморфных аллелей и генотипов по генам: *PAI-1*, *MMP1*, *PPARG*. Характер распределения аллелей и генотипов генов-кандидатов исследуемых пациентов соответствовал средним значениям ( $p > 0,05$ ) смешанной европейской популяции по данным лаборатории Санкт-Петербургского института биорегуляции и геронтологии СЗО РАМН, а также из открытых электронных источников [3, 5]. Были получены сведения о частоте ряда клинических и инструментальных характеристик при различном распределении анализируемых генотипов генов-кандидатов у исследуемых пациентов ( $p < 0,05$ ).

**Ключевые слова:** дисплазия соединительной ткани, полиморфизм гена *PAI-1*, полиморфизм гена *MMP1*, ген *PPARG* стоматологические пациенты, синдром дисфункции ВНЧС.

**Актуальность.** У пациентов с ДСТ нередко диагностируются комплексные патологические состояния в челюстно-лицевой области, которые, затрудняя диагностику, сопровождаются риском осложнений на всех этапах стоматологического лечения [1]. Одним из путей профилактики является анализ паттернов аллельного полиморфизма генов, продукты которых участвуют в поддержании устойчивого состояния здоровья или ассоциированы с нарушениями обмена и характеризуют метаболические заболевания. При исследовании генетически неоднородных популяций людей определяют адаптивную ценность конкретных фенотипов или дифференцированный вклад особи в последующее поколение. Общими генами-кандидатами для основных мультифакторных заболеваний (МФЗ) являются гены транскрипционных факторов, липидного обмена, эндотелиальной дисфункции, иммунитета, ангиогенеза, реологических свойств крови, гены детоксикации. Сведения о популяционных частотах генов, частых моногенных и некоторых МФЗ представлены в электронных базах данных [3, 5]. Их ассоциации с клиническими симптомами стоматологических заболеваний и синдромом дисфункции ВНЧС на фоне ДСТ недостаточно изучены.



**Цель.** Установление локальных, общих рисков мультифакториальных заболеваний относительно среднего популяционного уровня, а также характера взаимосвязей ряда клинических признаков, локализующихся в челюстно-лицевой области, с частотой выявленных генотипов генов-кандидатов *PAI-1*(5G/4G -675, 173360), *MMP1*(G -1607del GG, OMIM: 120353, OMIM:610504) *PPARG*(C34G (Pro12Ala), OMIM: 01487).

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ медицинской документации 110 больных с синдромом дисфункции ВНЧС [1], [2], [4], комплексной стоматологической патологией на фоне ДСТ (смешанная европеоидная неродственная популяция проживающих в Ленинграде — Санкт-Петербурге в 3-м поколении), исследованных по 496 (стоматологическим и соматическим) клиническим, инструментальным, лабораторным показателям, клинико-генеалогические материалы семей, молекулярно-генетическим тестам на определение частоты полиморфизмов по генам: *PAI-1*(5G/4G -675, 173360), *MMP1*(G -1607del GG, OMIM: 120353, OMIM:610504) *PPARG*(C34G (Pro12Ala), OMIM: 01487). Данные для сравнения по популяциям европейского происхождения предоставлены лабораторией Санкт-Петербургского института биорегуляции и геронтологии СЗО РАМН, а также взяты из открытых электронных источников [3, 5].

Путем сопоставлений были получены сведения о частоте ряда клинических и инструментальных параметров при различном распределении генотипов генов-кандидатов (*PAI-1*, *MMP1*, *PPARG*) у исследуемых пациентов.

**Результаты и обсуждение.** Общая характеристика распределения аллелей и генотипов анализируемых генов, ассоциированных с обменными нарушениями, у стоматологических пациентов с ДСТ, в сравнении с популяциями смешанных европеоидов Санкт-Петербурга показана в таблице 1, объяснения даны в тексте.

**Таблица 1.** Распределение аллелей и генотипов генов, ассоциированных с обменными нарушениями, у стоматологических пациентов с ДСТ, в сравнении с популяциями смешанных европеоидов Санкт-Петербурга

Ген, группы	Частоты (%)				
	аллелей, %		комбинаций аллелей, %		
<i>PAI-1 (SERPINE1) 5G/4G -675, rs 587776796</i>	<i>4G</i>	<i>5G</i>	<i>4G/4G</i>	<i>5G/5G</i>	<i>4G/5G</i>
Наблюдаемая (n=110)	54,00	46,00	28,18	20,00	51,82
Ожидаемая (n = 13879)	56,00	44,00	32,10	19,20	48,70
<i>MMP1, G -1607del GG, rs 1799750</i>	<i>1G</i>	<i>2G</i>	<i>1G/1G</i>	<i>2G/2G</i>	<i>1G/2G</i>
Наблюдаемая (n =110)	54,00	46,00	34,55	26,36	39,09
Ожидаемая (n =71)	52,00–54,00	47,00–48,00	29,58	36,62	33,80
<i>PPARG, C34G (Pro12Ala), rs 1801282</i>	<i>Pro</i>	<i>Ala</i>	<i>Pro/Pro</i>	<i>Ala/Ala</i>	<i>Pro/Ala</i>
Наблюдаемая (n =110)	85,00	15,00	71,82	1,82	26,36
Ожидаемая (n =426)	84,00	16,00	70,00	2,60	27,50

Примечание: во всех случаях  $p > 0,05$ .

Полиморфизм гена ингибитора тканевого активатора плазминогена I типа (*PAI-1*) в позиции 675 промотора гена *PAI-1* (5G/4G -675, rs1799768) представлен аллелями 4G (мутация, инсерция — делеция одного гуанина, скорость транскрипции выше, более высокий уровень активности PAI-1) и 5G (является фактором риска тромбозов, других нарушений). Частота генотипов по гену *PAI-1* (n = 110): гомозиготного по рисковому аллелю 4G4G (активность PAI-1 и содержание антигена к PAI-1 резко повышены, в отличие от 5G5G) — 28,18% (n=31), гетерозиготного генотипа 4G5G (повышенная активность гена *PAI-1*) — 51,82% (n=57), 5G5G (норма) — 20,00% (n = 22).

Полиморфизм гена *MMP1* — *G-1607G, rs1799750* (кодирует фермент — коллагеназу 1, расщепляющую белки межклеточного матрикса при эмбриогенезе, ремоделировании тканей, метастазировании, воспалительных процессах) — представляет собой инсерцию одного гуанина в положении — 1607 промоторной области гена, содержит аллели: *1G* (с остатком 1 гуанина в положении 1607) и *2G* (с последовательностью из 2 остатков гуанина), ассоциирован с хроническим периодонтитом, а генотип *2G/2G* — с метастазированием у пациентов с раком молочной железы. Мутация приводит к появлению сайта для транскрипционного фактора ETS-1,

относящегося к триптофановому кластеру, что многократно повышает экспрессию гена в тканях. При варианте 2G (в гомозиготном 2G/2G или гетерозиготном 1G/2G состояниях) наблюдается увеличение транскрипционной активности, уровня мРНК и белкового продукта гена *MMP1* (коллагеназы-1), усиленное расщепление белков межклеточного матрикса. Частота генотипов по гену *MMP1* (n = 110): 1G/1G — 34,55% (n = 38), 2G/2G — 26,36% (n = 29), 1G/2G — 39,09% (n = 43).

Полиморфизм гена *PPARG*, кодирующего ядерный рецептор, активируемый пролифераторами пероксисом  $\gamma$ , который контролирует экспрессию генов углеводного и липидного обмена, участвует в развитии метаболического синдрома и синтезе TNF- $\alpha$ , представляет собой замену цитозина (C) на гуанин (G) в положении 34 экзона 2 (точечная мутация гена *PPARG* C>G) с последующим аминокислотным замещением пролина (Pro) на аланин (Ala) в позиции 12 изоформы PPAR $\gamma$ 2 (Pro12Ala, rs1801282), сопровождается умеренным снижением функции активности PPAR $\gamma$  2 связываться с промоторами генов, которые активируют данный рецептор. В норме PPAR $\gamma$  образует с ретиноидным X рецептором (RXR) гетеродимерный комплекс, который связывается с промоторами и контролирует транскрипцию генов-мишеней. Аллель Ala ассоциирован с высоким содержанием медленных волокон и большой площадью их поперечного сечения, с предрасположенностью к повышенной работоспособности, гипокинетическим типом кровообращения; аллель Pro — с высоким содержанием быстрых волокон, риском гипертрофии миокарда левого желудочка (концентрической и эксцентрической). Наблюдаемая частота фенотипических вариантов полиморфизма *PPARG* (n = 110): гомозиготы по аллелю Pro/Pro (повышена чувствительность к инсулину в мышечных волокнах, анаболическое действие выражено слабо) — 71,82% (n=79), Pro/Ala (гетерозиготы) — 26,365% (n = 29), гомозиготы по мутантному аллелю Ala/Ala — 1,82% (n=2).

При сопоставлении распределения клинических признаков и генотипов генов-кандидатов (*PAI-1*, *MMP1*, *PPARG*) получены следующие результаты.

В нашем исследовании в большом числе наблюдений выявлялся тонкий биотип пародонта. В таблице 2. показаны характеристики биотипа пародонта — варианты сочетания тонкого и толстого биотипов крестальной и радикулярной его частей у пациентов с различными генотипами по гену *PAI-1*.

**Таблица 2.** Биотип пародонта и генотипы по гену *PAI-1*

Биотип пародонта (крестальная/радикулярная части)	Общая выборка ДСТ		Генотипы <i>PAI-1</i>					
			4G/4G		4G/5G		5G/5G	
Тонкий — тонкий	88	80,73	20	66,67	50	87,72 <sup>A</sup>	18	81,82 <sup>AB</sup>
Тонкий — толстый	10	9,17	7	23,33	2	3,51 <sup>A</sup>	1	4,55 <sup>A</sup>
Толстый — тонкий	11	10,09	3	10,00	5	8,77 <sup>A</sup>	3	13,64 <sup>AB</sup>

<sup>A</sup>p<0,05 при сравнении с группой 4G/4G.

<sup>B</sup>p<0,05 при сравнении с группой 4G/5G.

Распределение пациентов в зависимости от уровня резистентности зубов к кариесу по группам с полиморфизмами гена *PPARG* показано в таблице 3.

**Таблица 3.** Генотипы по гену *PPARG* и устойчивость зубов к кариесу

Уровень устойчивости зубов к кариесу	Генотипы <i>PPARG</i>						Итого	
	<i>Ala/Ala</i> n = 2		<i>Pro/Ala</i> n = 27		<i>Pro/Pro</i> n = 77			
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
Средний-1	0	0,00	4	14,82	4	5,20 <sup>А</sup>	8	7,5
Средний-2	1	50,0	12	44,44	16	20,78 <sup>А</sup>	29	27,4
Низкий	1	50,0	8	29,63	27	35,07 <sup>А</sup>	36	34,0
Очень низкий	0	0,00	3	11,11	30	38,96 <sup>А</sup>	33	31,1

<sup>А</sup>p<0,05 при сравнении с группой *Pro/Ala*.

В сравнении с генотипом *Pro/Ala* при генотипе *Pro/Pro*: наиболее часто выявлялась низкий (35,07% пациентов с поражением боковых зубов, клыков и резцов верхней челюсти) и очень низкий (38,96% пациентов с множественным кариесом всех зубов) уровни устойчивости зубов к кариесу; 20,78% составили пациенты со средним уровнем и поражением кариесом премоляров и моляров (группа со средним — 2 уровнем в таблице 3, реже (5,20%) — только моляров нижней челюсти, группа со средним -1 уровнем устойчивости зубов к кариесу, таблица 3). Различия между группами статистически достоверны (p<0,05).

В таблице 4 показана частота шумов в ВНЧС (и отсутствия таковых) в группах пациентов с генотипами по гену *PPARG*.

**Таблица 4.** Частота выявления шумов в ВНЧС у пациентов с различными генотипами по гену *PPARG*

Шумы в ВНЧС	Общая выборка ДСТ		Генотипы по гену <i>PPARG</i>					
			<i>Ala/Ala</i>		<i>Pro/Ala</i> n = 27		<i>Pro/Pro</i> n = 74	
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
Нет	22	21,36	1	50,00	8	29,63	13	17,57 <sup>А</sup>
Щелчки	29	28,16	0	0,00	12	44,44	17	22,97 <sup>А</sup>
Крепитация	52	50,49	1	50,00	7	25,93	44	59,46 <sup>А</sup>

<sup>А</sup>p<0,05 при сравнении с группой *Pro/Ala*.

В сравнении с пациентами с генотипом *Pro/Ala*, у пациентов с генотипом *Pro/Pro* в два раза чаще выявлялась крепитация (59,46%, в отличие от 25,93%), реже — в 2 раза — щелчки (22,97%, в отличие от 44,44%), и в 1,5 раза реже — отсутствие жалоб на шумы в ВНЧС (17,57%, в отличие 29,63%) (p<0,05).

**Таблица 5.** Генотипы по гену *MMP1* пациентов с цефалгиями

Цефалгии	1G/1G n = 38		1G/2G n = 43		2G/2G n = 27	
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
Отсутствуют n=55	25	65,79	17	39,54 <sup>А</sup>	13	48,15 <sup>АВ</sup>
Имеются n=53	13	34,21	26	60,47 <sup>А</sup>	14	51,85 <sup>АВ</sup>

<sup>А</sup>p<0,05 при сравнении с группой 1G/1G.

<sup>В</sup>p<0,05 при сравнении с группой 1G/2G.

Распределение пациентов с цефалгиями и без таковых в группах с различными генотипами по гену *MMP1* различно (табл. 5): у гомозигот 1G/1G цефалгии в анамнезе имеются у 34,21% пациентов; в отличие от генотипа 1G/1G у гетерозигот по рисковому аллелю 1G/2G цефалгии в анамнезе определены в 60,47% случаев, отсутствовали — у 39,54% пациентов; у гомозигот по рисковому аллелю 2G/2G (с двумя остатками гуанина) цефалгии в анамнезе выявлялись в 51,85%

случаев, отсутствовали у 48,15% пациентов. Различия между генотипами по гену *MMP1* статистически достоверны  $p < 0,05$ .

**Заключение или выводы.** У исследуемых стоматологических пациентов с ДСТ характер распределения аллелей и генотипов анализируемых генов, ассоциированных с обменными нарушениями, *PAI-1* (*rs 587776796*), *MMP1* (*rs 1799750*), *PPARG* (*rs 1801282*) соответствует средним показателям смешанной европейской популяции; частота гетерозигот превышает частоту гомозиготных вариантов дикого типа генов *PAI-1* (*rs 587776796*) — 5G/4G — 51,82 % (в отличие от 4G/4G—28,18%, 5G/5G—20,00%); *MMP1* (*rs 1799750*) — 1G/2G — 39,09 % (1G/1G—34,55 %, 2G/2G— 26,36 %); анализ полиморфизмов промоторных областей гена *PPARG* (*rs 1801282*) показывает преобладание частоты гомозиготных вариантов (*PPARG* Pro/Pro — 71,82 %) дикого типа с протективным влиянием (частота аллелей дикого типа гена *PPARG* Pro — 85,00%) над гетерозиготными (частота гетерозиготных аллелей гена *PPARG* Pro/Ala — 26,36 %), что обусловлено низкой частотой минорных аллелей с рисковой значимостью (частота минорных аллелей гена *PPARG* Ala/Ala — 1,82%). Установлено различное распределение клинических признаков при различном распределении генотипов генов-кандидатов (*PAI-1*, *MMP1*, *PPARG*): варианты сочетания биотипов крестальной и радикулярной частей пародонта у пациентов с различным генотипами по гену *PAI-1*; различное распределение пациентов с низким и очень низким уровнями устойчивости зубов к кариесу в группах с генотипами по гену *PPARG* — в сравнении с генотипом Pro/Ala при генотипе Pro/Pro наиболее часто выявлялась низкий (35,07% пациентов с поражением боковых зубов, клыков и резцов верхней челюсти) и очень низкий (38,96% пациентов с множественным кариесом всех зубов) уровни устойчивости зубов к кариесу ( $p < 0,05$ ); у пациентов с генотипом Pro/Pro (в сравнении с генотипом Pro/Ala) в два раза чаще выявлялась крепитация (59,46%, в отличие от 25,93%), реже — в 2 раза — щелчки (22,97%, в отличие от 44,44%), и в 1,5 раза реже — отсутствие жалоб на шумы в ВНЧС (17,57%, в отличие 29,63%) ( $p < 0,05$ ); распределение пациентов с цефалгиями и без таковых в группах с различными генотипами по гену *MMP1* различно ( $p < 0,05$ ): у гетерозигот по рисковому аллелю 1G/2G цефалгии в анамнезе имеются в 60,47% случаев, отсутствовали — у 39,54% (в сравнении с 1G/1G,  $p < 0,05$ ); у гомозигот по рисковому аллелю 2G/2G (с двумя остатками гуанина), в сравнении с гетерозиготами по рисковому аллелю (1G/2G) цефалгии чаще отсутствовали (48,15%), чем имелись (51,85%); в сравнении с гомозиготами 1G/1G, цефалгии в анамнезе чаще выявлялись, чем отсутствовали.

### Список литературы

1. Клинические рекомендации Российского научного медицинского общества терапевтов «Дисплазии соединительной ткани» (I пересмотр) / [Электронный ресурс]: Электрон. дан. 2017. Режим доступа: [https://www.rnmot.ru/public/uploads/2018/\\_pdf](https://www.rnmot.ru/public/uploads/2018/_pdf), свобод. Загл. с экрана.
2. Проблема кариеса с позиций резистентности зубов. / Недосеко В.Б., Горбунова И.Л., Дроздов В.А. // Омский науч. вестн. 2001. № 16. С. 115–122.
3. Allele Frequency Net Database — База данных аллелей, гаплотипов, генотипов [Электронный ресурс]. Электрон. дан. 2023. Режим доступа: <http://www.allelefrequencys.net/>, свобод. Загл. с экрана.
4. Analysis of Criteria for MRI Diagnosis of TMJ Disc Displacement and Arthralgia / Shaefer J. R., Riley C. J., Caruso P., Keith D. // Int Journal of Dentistry. 2012. Vol. 2012. 8 p. PMID: PMC3523517, PMID: 23304143, <https://dx.doi.org/10.1155/2012/283163>. Article ID: 283163.
5. OMIM — электронный каталог наследственных заболеваний национального центра биотехнологической информации (NCBI). [Электронный ресурс]. Электрон. дан. 2017. Режим доступа: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim>, свобод. Загл. с экрана.

### Сведения об авторах:

Статовская Елена Евгеньевна, доцент кафедры стоматологии общей практики, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России к.м.н.; e-mail: [elenastat22@mail.ru](mailto:elenastat22@mail.ru).

**ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, ПРИ УПОТРЕБЛЕНИИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ИЗ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ****Степанян А.А.<sup>1</sup>, Еремин Г.Б.<sup>1</sup>, Исаев Д.С.<sup>1</sup>, Шилов В.В.<sup>1,2</sup>***ФБУН «Северо-Западный научный центр 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 настоящей работе представлены результаты гигиенической оценки качества воды подземных водоносных горизонтов, используемых для целей питьевого водоснабжения в Ленинградской области. В рамках исследования определены 9 основных водоносных горизонтов и комплексов, эксплуатируемых в качестве источников питьевого водоснабжения; проанализированы результаты лабораторных исследований качества воды из подземных источников Ленинградской области, проведенные в рамках производственного контроля ресурсоснабжающих организаций, по материалам Федерального информационного фонда социально-гигиенического мониторинга, осуществляемого Роспотребнадзором, а также материалы геологического мониторинга, представленные в Территориальном фонде геологической информации (ТФГИ); определены перечни показателей, превышающих ПДК в воде эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов; проведена оценка неканцерогенного и канцерогенного рисков здоровью населения при употреблении воды из подземных водоисточников.

**Ключевые слова:** подземные воды; водоносный горизонт; качество питьевой воды; приоритетные вещества; оценка риска здоровью.

**Актуальность.** В Ленинградской области централизованное питьевое водоснабжение в основном построено на эксплуатации подземных источников. Они используются практически во всех населенных пунктах области, однако наиболее интенсивная эксплуатация осуществляется в сельских поселениях [1], в связи с их высокой надежностью. Однако, несмотря на это, качество подземных вод часто не соответствует требованиям гигиенических нормативов в части химической безвредности, а отсутствие водоподготовки на подавляющем числе подземных источников водоснабжения формирует риски для здоровья жителей области [2].

**Цель работы.** Оценка риска здоровью населения Ленинградской области, при употреблении питьевой воды централизованных систем водоснабжения из подземных источников.

**Материалы и методы.** Использовались следующие материалы: Государственные доклады министерств и ведомств по Ленинградской области: Роснедра за период 2010–2022 гг., Министерства природных ресурсов за период 2010–2020 гг., Управления Роспотребнадзора за период 2018–2020 гг.

Санитарно-эпидемиологические заключения о возможности использования водных объектов в целях питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения — 168 ед.;

Отчеты о результатах поисков и оценки запасов подземных вод для водоснабжения населенных пунктов за 2003–2019 гг. 15 ед.

Результаты лабораторных исследований качества воды 728 подземных водоисточников Ленинградской области за период 2003–2021 гг.: в рамках производственного контроля (ПК) за 2018–2021 гг. 55 816 исследований; материалы Федерального информационного фонда социально-гигиенического мониторинга (ФИФ СГМ) качества воды в подземных источниках Ленинградской области, осуществляемого Роспотребнадзором за период 2009–2019 гг. 88 832 исследования; материалы геологического мониторинга, представленные в Территориальном фонде геологической информации (ТФГИ) за период 2003–2020 гг. 3150 исследований.

Методы исследования: системный анализ, статистический анализ, выполненный с помощью пакета прикладных программ SPSS-23 и BlueSky Statistics, версии 10.2., оценка риска здоровью населения в соответствии с Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду».

**Результаты и обсуждение.** На территории области активно используется 9 водоносных горизонтов и комплексов [3–4]: каменноугольный (С), девонский (D), ордовикский (O) кембро-ордовикский (С-О), вендский (V), нижнепротерозойский (PR<sub>1</sub>), архейско-нижнепротерозойский (AR-PR<sub>1</sub>) водоносные комплексы, а также нижнекембрийский водоносный горизонт (С) и подземные воды четвертичных отложений (Q).

На основании статистической обработки результатов лабораторных исследований, составлен перечень показателей, превышающих ПДК в основных водоносных горизонтах и комплексах, эксплуатируемых в административных районах Ленинградской области, значения которых в дальнейшем использовались для проведения оценки риска здоровью населения (табл. 1).

**Таблица 1.** Показатели качества воды, превышающие ПДК в основных горизонтах и комплексах Ленинградской области

Водоносный горизонт	Превышения ПДК		
	1, 2 класс опасности	3, 4 класс опасности	обобщенные показатели
Четвертичный (Q)	F, Cd, Na, B	Mn, Cl, NH <sub>4</sub> , Fe	ОП*, СО
Карбоновый (С)	As, Cr, B, Pb	Al, Mn, Fe	НП, ОЖ, ОП
Девонский (D)	Ba, Pb, NO <sub>2</sub> , F, Na, B, Ni, Hg	Al, Mn, SO <sub>4</sub> , NO <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub> , Mg, Fe, H <sub>2</sub> S, Cl	НП, ОЖ, ОП, СО
Ордовикский(O)	Ba, As, NO <sub>2</sub> , Na, B, F, 2,4-Д	Al, Mn, NO <sub>3</sub> , Mg, Fe, SO <sub>4</sub> , NH <sub>4</sub>	НП, ОЖ, ОП, СО
Кембро-ордовикский (С-О)	Ba, Cr, NO <sub>2</sub> , Mo, Ni, B	Al, Mg, Fe, NH <sub>4</sub> , Mn	НП, ОЖ, ОП
Кембрийский (С)	B, F	Mn, Fe	НП, ОП
Вендский (V)	Ba, F, Na, Be, B, Ni, Hg	Al, Mn, Cl, H <sub>2</sub> S, Fe	НП, СО
Горизонт трещиноватых пород раннего протерозоя (PR <sub>1</sub> )	B, Na	Mg, Fe, Mn, Cl	СО
Архейско-нижнепротерозойский (AR-PR)	Se, Ba, Cd, F, Be, B	Al, Mn, NH <sub>4</sub> , Fe	НП, ОП

\*ОП — окисляемость перманганатная, НП — нефтепродукты, ОЖ — общая жесткость, СО — сухой остаток.

В оценку риска вошли 29 веществ, для которых разработаны референтные дозы (RFD), среди них определялись 9 канцерогенных веществ — кадмий, свинец, кобальт, мышьяк, гамма-ГХЦГ (линдан), 2,4-Д кислота, её соли и эфиры, бериллий, никель, формальдегид. Для 6 из них (кроме никеля, кобальта и формальдегида) разработаны факторы канцерогенного потенциала (SFO) для перорального поступления (табл. 2).

**Таблица 2.** Перечень исследуемых веществ, по которым проводилось ранжирование

CAS	Наименование вещества	RFD	SFO	МАИР	Критические органы и системы*
7782-49-2	Селен	0,005		3	Кожа, печень, волосы, селезенка
7440-39-3	Барий	0,07			Почки, сердечно-сосудистая система (ССС)
7440-43-9	Кадмий	0,0005	0,38	1	Почки, гормональная система
7439-92-1	Свинец	0,0035	0,047	2В	ЦНС, периферическая нервная система (ПНС), кровь, биохимия крови, развитие, репродуктивная и гормональная системы.
7429-90-5	Алюминий	1			ЦНС
7440-48-4	Кобальт	0,02		2А	Кровь
7440-38-2	Мышьяк	0,0003	1,5	1	Кожа, ЦНС, ПНС, ССС, иммунная система, гормональная система (диабет), желудочно-кишечный тракт (ЖКТ)
7440-47-3	Хром	0,005		3	Печень, почки, ЖКТ, слизистые
7440-50-8	Медь	0,019			ЖКТ, печень
7440-66-6	Цинк	0,3			Кровь, биохимия крови (супероксиддисмутаза)

CAS	Наименование вещества	RFD	SFO	МАИР	Критические органы и системы*
7439-98-7	Молибден	0,005			Почки
7439-96-5	Марганец	0,14			ЦНС, кровь
	Нефтепродукты	0,03			Почки
14797-55-8	Нитраты	1,6			Кровь (methb), CCC
14797-65-0	Нитриты	0,1			Кровь (methb)
16984-48-8	Фторид-ион	0,06		3	Зубы, костная система
7664-41-7	Аммонийион	0,98			ЦНС, ПНС, дыхательная система, печень, почки, селезенка, ЖКТ, углеводный обмен, кровь, кожа, глаза; биохимия крови
7440-23-5	Натрий	34,3			ССС
7439-95-4	Магний	11			ЦНС, дыхательная система, CCC, иммунная системы, ЖКТ, печень, почки
7440-70-2	Кальций	41,4			Почки, биохимия крови (алкалоз, гиперкальциемия)
7439-89-6	Железо	0,3			Слизистые, кожа, кровь, иммунная система
58-89-9	Гамма-ГХЦГ (линдан)	0,0003	1,3	1	Печень, почки, гормональная система
94-75-7	2,4-Д кислота, её соли и эфиры	0,01	0,019	2В	Печень, почки, кровь, гормональная система
7783-06-4	Сероводород, сульфиды	0,003			ЖКТ
7440-41-7	Бериллий	0,002	4,3	1	ЖКТ, масса тела
7440-24-6	Стронций	0,6			Костная система
7440-42-8	Бор	0,2			Репродуктивная система (семенники), ЖКТ, развитие (эмбриотоксический)
7440-02-0	Никель	0,02		2В	Печень, CCC, ЖКТ, кровь, масса тела
50-00-0	Формальдегид	0,2		1	Печень, CCC, ЖКТ, кровь, масса тела
7439-97-6	Ртуть	0,0003		3	Иммунная и репродуктивная системы, почки, ЦНС, гормональная система

\*Согласно Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» и Федеральному регистру потенциально опасных химических и биологических веществ.

Значения неканцерогенного риска от воздействия отдельных веществ определялись на недопустимом уровне в следующих районах: Гатчинский (D) — нитриты — 1 HQ, Приозерский (Q) — железо — 1,4 HQ, Ломоносовский (V) — барий — 1,6 HQ. По остальным районам и горизонтам наблюдался допустимый уровень неканцерогенного риска.

Районы и горизонты, в которых наблюдались недопустимые уровни суммарного коэффициента опасности (HQ) при воздействии на критические органы и системы представлены в таблице 3. По остальным районам и горизонтам наблюдались допустимые уровни суммарного коэффициента опасности.

**Таблица 3.** Районы и горизонты, в которых наблюдались недопустимые уровни суммарного коэффициента опасности (HQ) при воздействии на критические органы и системы

Органы и системы	Район	Горизонт
Сердечно-сосудистая	Волховский	O
	Киришский	D
	Ломоносовский	V
	Лужский	Є-O, O
	Сланцевский	D, O, Є-O
	Тосненский	D+O+Є-O
Слизистые оболочки, кожа, кровь, иммунная система	Приозерский	Q

Таким образом, наиболее уязвимой при употреблении воды из подземных источников в Ленинградской области является сердечно-сосудистая система.

Канцерогенный риск при употреблении питьевой воды населением Ленинградской области, за исключением Всеволожского (Q), Гатчинского (D, O, смешанный D+С-O), Кингисеппского районов (O, С, смешанный С+С-O) определяется на уровне  $1 \cdot 10^{-4}$ - $1 \cdot 10^{-3}$ , оценивается как приемлемый для профессиональных групп и неприемлемый для населения в целом. Появление такого риска требует разработки и проведения плановых оздоровительных мероприятий. Значение обусловлено воздействием мышьяка, концентрации которого не превышали гигиенического норматива. Недопустимое значение риска за счет воздействия мышьяка формируется при выявлении этого показателя на уровне нижнего предела количественного определения используемых методик, который равен 0,1 или 0,5 от ПДК. Методы определения мышьяка подходят для гигиенической оценки, однако использование при расчете канцерогенных рисков нижнего предела количественного определения (или даже его половины) дает явно завышенные, недопустимые значения [5]. Тем не менее именно мышьяк, а также бериллий, свинец и кадмий вносят наибольший вклад в канцерогенный риск, в связи с чем эти показатели требуют особого внимания. Без учета вклада мышьяка риск по всей области равен  $1 \cdot 10^{-6}$ - $1 \cdot 10^{-4}$ , что соответствует предельно допустимому риску, т.е. верхней границе приемлемого риска.

Расчеты популяционного риска показали, что суммарно по всей области его значение равно 132 вероятных случая возникновения онкологических заболеваний в течение всей жизни среди населения Ленинградской области. Без учета вклада мышьяка значение равно 22 вероятным случаям онкологических заболеваний, что с учетом численности населения (695161 человек) является 0,003% от популяции или 3 вероятных случая на 100000 населения.

Указанные уровни риска рассчитывались на основе результатов исследований проб воды, взятых непосредственно из скважин. Тем не менее, приведенные результаты являются справедливыми для большей части населения Ленинградской области, так как водоподготовка применяется лишь на 19% подземных водоисточников области.

**Заключение и выводы.** Оценка риска здоровью населения выявила территории с недопустимыми уровнями неканцерогенного риска: Гатчинский, Приозерский и Ломоносовский районы. Расчеты показали, что наиболее уязвимой при употреблении воды из подземных источников является сердечно-сосудистая система. Это требует проведения мероприятий по доведению качества воды из подземных источников до уровня требований санитарного законодательства. Что касается канцерогенного риска, то без учета вклада мышьяка, обнаруживаемого только на пределе обнаружения методики, на территории всей области он соответствует верхней границе приемлемого уровня.

### Список литературы

1. Горбанев С.А., Степанян А.А., Исаев Д.С., Мозжухина Н.А., Еремин Г.Б., Мясников И.О. Обоснование выбора приоритетных показателей для контроля качества воды водоносных горизонтов // Гигиена и санитария. 2022. Т. 101. № 8. С. 842–849. DOI 10.47470/0016-9900-2022-101-8-842-849. EDN WUZOKQ.
2. Федоров В.Н., Зибарев Е.В., Новикова Ю.А., Ковшов А.А., Фридман К.Б., Слюсарева О.В. Гигиеническая оценка факторов риска здоровью населения городов-спутников мегаполиса на примере Ленинградской области // Гигиена и санитария. 2017. Т. 96. № 7. С. 614–619. DOI 10.18821/0016-9900-2017-96-7-614-619. EDN ZFBYTF.
3. Максимов А.В., Богданов Ю.Б., Воинова О.А., Коссовая О.Л. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Балтийская. Лист Р-(35),36. Петрозаводск. Объяснительная записка. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2015. 400 с. + 3 вкл.
4. Шварц А.А. Химический состав подземных вод Санкт-Петербургского региона в свете новых требований к качеству питьевой воды // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7. Геология. География. 2005. № 1. С. 85–93. EDN RTTMIT.
5. Исаев Д.С., Носков С.Н., Мясников И.О. О практике применения методологии оценки риска при обосновании временных отступлений качества питьевой воды // Гигиена, экология и риски здоровью в современных условиях: Материалы XII всероссийской научно-практической интернет-конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора с международным



участием, Саратов, 26–29 апреля 2022 года. Саратов: Общество с ограниченной ответственностью «Амирит». 2022. С. 106–109. EDN RAXNEW.

#### **Сведения об авторах:**

Степанян Алекс Артурович, младший научный сотрудник отделения коммунальной гигиены ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; e-mail: a.stepanian78@gmail.com.

Еремин Геннадий Борисович, руководитель отдела гигиены, ведущий научный сотрудник ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, к.м.н.; e-mail: yeremin45@yandex.ru.

Исаев Даниил Сергеевич, младший научный сотрудник, заведующий отделением коммунальной гигиены ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; e-mail: d.isaev@s-znc.ru.

Шилов Виктор Васильевич, заведующий кафедрой токсикологии, экстремальной и водолазной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова», главный научный сотрудник отдела клинических исследований ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, д.м.н., профессор; e-mail: vshilov@inbox.ru.

**УДК 613.22**

### **ОЦЕНКА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ В ПРОЦЕССЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**Суворова А.В., Якубова И.Ш.**

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

***Реферат.** Для оценки адекватности организации учебно-воспитательного процесса физиологическим возможностям детей и подростков были проведены динамические наблюдения изменчивости показателей функционального состояния учащихся на протяжении учебного дня, недели и года, включающие показатели невротизации, вегетативного статуса и кардиоинтервалографии.*

***Ключевые слова:** здоровье старшеклассников, психоэмоциональное состояние, невротизация, тревожность, школьное образование.*

**Актуальность.** Образовательный процесс в современной школе характеризуется сложностью, разнообразием учебных программ и технологий обучения, значительным объемом информационной нагрузки, высоким уровнем трудности осваиваемых дисциплин, использованием электронных средств обучения, интенсификацией учебной деятельности [1–3].

В школах с новыми формами организации учебного процесса к концу учебного года старшеклассники чаще жаловались на состояние здоровья, особенно часто предъявляли жалобы неврастенического характера, наблюдалось ухудшение функционального состояния сердечно-сосудистой системы, снижение уровня неспецифической резистентности, умственной работоспособности учащихся. Доказано, что высокая успеваемость по профилирующим предметам достигалась за счет ухудшения здоровья учащихся [1–3].

Исследования, проведенные в первое десятилетие XXI века, выявили те же тенденции в состоянии здоровья и динамике функциональных изменений школьников в процессе учебной деятельности, что и в предыдущие годы. При изучении адаптации подростков 7–9 классов к учебному процессу с нормальным, углубленным и компенсирующим уровнями обучения было выявлено, что к концу учебного года при снижении уровня здоровья у учащихся всех типов

обучения, самые выраженные негативные изменения соматического и психоэмоционального состояния наблюдались у школьников, обучающихся по углубленной профилированной программе [1].

**Целью настоящего исследования** явилась оценка психо-эмоционального состояния старшеклассников в процессе учебных занятий.

**Материал и методы.** Исследование проводилось в условиях естественного гигиенического эксперимента в 5 общеобразовательных организациях Санкт-Петербурга с общей численностью учащихся 4078 человек. Под динамическим наблюдением находились 396 старшеклассников 15–17 лет, обучающихся в 10–11-х классах данных школ. Группу сравнения составили 415 сверстников, обучавшихся в этих же общеобразовательных организациях в 1994-1996 годах.

Для оценки функционального состояния организма школьников и его динамики под действием учебных занятий были выбраны наиболее адекватные методы исследования нервной, сердечно-сосудистой систем и неспецифической резистентности организма.

Нервно-психическое состояние подростков изучалось путем определения уровня невротизации. Уровень невротизации выявляли с помощью методики, разработанной Братиславским Научным институтом превентивной медицины и адаптированной для исследований в школах России. Тест включал две анкеты, одна из которых состояла из 15 вопросов и заполнялась учеником, другая — содержала 13 вопросов и заполнялась родителем. В анкетах предлагалось оценить степень выраженности астенических и невротических состояний школьника по трехбалльной шкале. Уровень невротизации определялся по сумме баллов обеих анкет: до 42 баллов — допустимый уровень, от 43 до 56 баллов — повышенный уровень, выше 56 баллов — высокий уровень.

Эмоциональное состояние школьников оценивалось с помощью теста личностной и реактивной тревожности Спилбергера–Ханина, позволяющего дифференцированно измерять тревожность как личностное свойство человека (личностная тревожность) и как состояние в определенный момент времени (реактивная или ситуативная тревожность) [4]. Реактивная тревожность школьников определялась во время образовательного урока. Исследование проводилось в начале и конце учебного года.

Характер сдвигов вегетативного равновесия в сторону преобладания симпатических или парасимпатических влияний в системе регуляции адаптационных механизмов, рассчитывался по Вегетативному индексу Кердо.

Анализ сердечного ритма старшеклассников проведен методом кардиоинтервалографии по Р.М. Баевскому [5]. Регистрация кардио-интервалограмм и расчет показателей осуществлялся при помощи автоматизированного портативного аппарата «Динамика», функционирующего на базе ПК (ООО «Динамика», Санкт-Петербург). Рассчитывались и оценивались следующие показатели: мода ( $M_0$ ) — величина интервала R-R, наиболее часто встречающегося в исследуемом ряду; амплитуда моды ( $AM_0$ ) — процентное количество значения R-R интервала, соответствующего моде; вариационный размах ( $\Delta X$ ) — разница между максимальным и минимальным R-R интервалами; индекс функционального напряжения регуляторных систем (ИН) [5].

Статистическая обработка полученных данных проведена с помощью пакета прикладных программ «Statistica, v.10», Microsoft Office Excel-2010.

**Результаты.** Распределение старшеклассников по уровню невротизации представлено в таблице 1. Анализ данных свидетельствовал, что в начале учебного года у большинства учащихся обследованных школ выявлен повышенный и высокий уровень невротизации (70,9%  $p > 0,05$ ). Средняя балльная оценка уровня составила  $46,2 \pm 0,6$  баллов у учащихся.

**Таблица 1.** Распределение старшекласников по уровню невротизации (%)

Период	Группа	Пол	Уровень невротизации			Статистика <sup>^</sup>
			допустимый	повышенный	высокий	
Начало учебного года	Наблюдения	все	29,1	60,2	10,7	$\chi^2 = 10,57,$ cc=2, p<0,01
		м	39,3 <sup>^</sup>	56,0	4,7	
		д	21,4	63,4	15,2	
	Сравнения	все	31,6	55,6	12,8	$\chi^2 = 6,05,$ cc=2, p<0,05
		м	42,9 <sup>^</sup>	52,4	4,8 <sup>^</sup>	
		д	25,3	57,3	17,3	
Конец учебного года	Наблюдения	все	35,9	55,0	9,1	$\chi^2 = 7,30,$ cc=2, p<0,05
		м	41,6 <sup>^</sup>	55,0	3,4 <sup>^</sup>	
		д	31,2	55,0	13,8	
	Сравнения	все	36,2	55,3	8,5	$\chi^2 = 15,36,$ cc=2, p<0,001
		м	48,4 <sup>^</sup>	42,9 <sup>^</sup>	8,7	
		д	26,9	64,7	8,4	

<sup>^</sup> — Статистически значимые гендерные различия в группе (p<0,05).

В конце учебного года в сравниваемых группах наблюдалась незначительная тенденция (p>0,05) уменьшения доли старшекласников с повышенным уровнем невротизации. Средняя балльная оценка уровня составила 45,3±0,6 баллов и 45,2±0,4 баллов соответственно (p>0,05).

Анализ параметров тревожности современных учащихся показал, что у 62,1% из них в начале учебного года выявлен умеренный уровень личностной тревожности (табл. 2). У трети учащихся личностная тревожность оценена как высокая. Уровень низкой личностной тревожности выявлен только у 7% старшекласников. Средняя балльная оценка уровня составила у мальчиков 40,0±1,0 баллов, у девочек — 44,0±1,0 баллов (p<0,05). В конце учебного года выявлена тенденция (p>0,05) увеличения доли старшекласников с низким уровнем личностной тревожности.

Уровень реактивной тревожности учащихся оценивался в школе на образовательном уроке. Исследования в начале и конце учебного года показали, что подавляющее большинство старшекласников не испытывали выраженной тревоги во время учебных занятий.

**Таблица 2.** Распределение старшекласников по уровню тревожности (%)

Период	Группа	Уровень личностной тревожности			Уровень реактивной тревожности		
		низкий	умеренный	высокий	низкий	умеренный	высокий
Начало учебного года	все	7,7	62,1	30,2	70,9	25,6	3,5
	м	7,8	71,9 <sup>^</sup>	20,3 <sup>^</sup>	72,3	26,2	1,5
	д	7,6	56,2	36,2	70,1	25,2	4,7
Конец учебного года	все	11,7	61,7	26,7	69,7	23,6	6,7
	м	16,9	60,6	22,5	68,7	22,4	9,0
	д	8,3	62,4	29,4	70,3	24,3	5,4

<sup>^</sup> — Статистически значимые гендерные различия (p<0,05).

У 7,3% из них в начале и 11,3% — в конце учебного года выявлена очень низкая реактивная тревожность, что характеризует состояние организма как депрессивное, ареактивное, с низким уровнем мотиваций. Кроме того данная ситуация может быть результатом активного вытеснения школьников высокой тревоги с целью показать себя в «лучшем свете». Средняя балльная оценка уровня в начале учебного года составила 26,1±1,0 баллов независимо от пола. В конце учебного

года выявлена тенденция ( $p>0,05$ ) увеличения доли старшеклассников с высоким уровнем реактивной тревожности (особенно у мальчиков), что может быть связано с увеличением в конце учебного года контрольных и зачетных работ. Средняя балльная оценка в конце учебного года у мальчиков была на уровне  $26,9\pm 1,5$  баллов, у девочек —  $25,0\pm 1,0$  баллов ( $p>0,05$ ).

Анализ структуры распределения старшеклассников по тону вегетативной нервной системы свидетельствовал об отсутствии значимых различий между сравниваемыми группами (табл. 3). Сбалансированное состояние регуляторных систем выявлено у половины обследованных подростков обеих групп.

**Таблица 3.** Распределение старшеклассников по тону вегетативной нервной системы (%)

Тип	Все		Мальчики		Девочки	
	гр.набл.	гр.срав.	гр.набл.	гр.срав.	гр.набл.	гр.срав.
Ваготония	12,02	6,74	12,94	6,06	11,22	7,14
Эйтония	55,74	50,56	54,12	51,52	57,14	50,00
Симпатикотония	20,77	20,22	21,18	24,24	20,41	17,86
Гиперсимпатикотония	11,48	22,47	11,76	18,18	11,22	25,00
Статистика	$\chi^2=6,73$ , $cc=3$ , $p=0,106$		$\chi^2=1,86$ , $cc=3$ , $p=0,819$		$\chi^2=5,23$ , $cc=3$ , $p=0,207$	

У 20% старшеклассников наблюдалось умеренное преобладание тону симпатического отдела вегетативной нервной системы. Перенапряжение регуляторных систем, характерное для гиперсимпатикотонии, отмечалось у современных подростков в 2 раза реже, чем в группе сравнения ( $\chi^2=5,66$ ,  $p=0,018$ ). Доля старшеклассников с преобладанием тону парасимпатического отдела вегетативной нервной системы в группе наблюдения была в 2 раза больше, чем в группе сравнения ( $\chi^2=1,81$ ,  $p=0,179$ ).

При анализе показателей сердечного ритма (табл. 4) у современных старшеклассников выявлены существенно более высокие среднегрупповые параметры моды ( $M_0$ ), амплитуды моды ( $AM_0$ ), вариационного размаха ( $\Delta X$ ) и более низкие значения индекса напряжения (ИН), чем у сверстников 90-х годов, что свидетельствует о более высокой активности симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы и меньшей степени напряжения регуляторных механизмов у современных подростков.

**Таблица 4.** Показатели сердечного ритма у старшеклассников в покое ( $M\pm m$ )

Показатели	Пол	Группа наблюдения	Группа сравнения	t Стьюдента	p
$M_0$ , с	все	$0,74\pm 0,01$	$0,67\pm 0,01$	4,178	0,000
	м	$0,75\pm 0,01$	$0,70\pm 0,02$	2,541	0,012
	д	$0,74\pm 0,01$	$0,67\pm 0,02$	3,426	0,000
$AM_0$ , %	все	$29,69\pm 0,71$	$24,73\pm 0,74$	4,237	0,000
	м	$30,85\pm 1,11$	$23,83\pm 0,93$	3,546	0,000
	д	$28,69\pm 0,90$	$25,04\pm 1,02$	2,552	0,012
$\Delta X$ , с	все	$0,29\pm 0,01$	$0,21\pm 0,01$	4,751	0,000
	м	$0,28\pm 0,01$	$0,21\pm 0,01$	4,038	0,000
	д	$0,29\pm 0,01$	$0,21\pm 0,01$	5,136	0,000
ИН, усл. ед.	все	$86,52\pm 4,21$	$114,16\pm 8,65$	3,232	0,001
	м	$90,37\pm 6,27$	$103,80\pm 11,17$	1,088	0,279
	д	$83,20\pm 5,68$	$120,77\pm 12,24$	3,185	0,002

**Заключение.** Таким образом, на протяжении учебного года у 63,8–70,9% старшекласников в обследованных школах наблюдался повышенный и высокий уровень невротизации. При этом у девочек обеих групп уровень невротизации был значимо выше, чем у мальчиков. Большинство (70,0%) старшекласников не испытывали выраженной тревоги в школе во время учебных занятий, адекватно реагировали на учебную нагрузку. Однако у 26,7–30,2% подростков установлен высокий уровень личностной тревожности, которая может быть проявлением как индивидуальных свойств личности, так и быть итогом влияния различных стрессовых факторов: проблем в семье, трудностями в общении со сверстниками и учителями, интенсивного учебного процесса и объемной учебной нагрузки, недостаточного отдыха, дефицитом свободного времени и т.д.

Тем не менее современные школьники более адаптированы к учебной нагрузке при использовании новых образовательных технологий, чем их сверстники 1990-х годов, что подтверждается меньшей долей учащихся с функциональным перенапряжением (44,3% против 50,4%  $p < 0,05$ ) и неблагоприятным типом реакции (33,7% в против 40,8%,  $p < 0,01$ ) сердечно-сосудистой системы на дневную и недельную учебную нагрузку, более благоприятным функциональным состоянием ЦНС в динамике учебного дня, недели и года.

### Список литературы

1. Суворова А.В., Якубова И.Ш., Мельцер А.В., Хурцилава О.Г. Факторы образовательного процесса и их влияние на формирование здоровья школьников в условиях реформирования системы общего образования (научный обзор) // Профилактическая и клиническая медицина. 2023. № 1(86). С. 4–12.

2. Александрова И.Э. О взаимосвязи показателей утомляемости учащихся с факторами урока и школьного расписания // Здоровье населения и среда обитания. 2017. № 8(293). С. 24–26.

3. Гигиеническая оценка напряженности учебной деятельности обучающихся 5–10 классов общеобразовательных школ / В.Р. Кучма, Н.В. Ефимова, Е.А. Ткачук, И.В. Мыльникова // Гигиена и санитария. 2016. № 95(6). С. 552–558.

4. Оценка нервно-психического здоровья и психофизиологического статуса детей и подростков при профилактических медицинских осмотрах / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева и др. // Пособие для врачей. М. 2005. 107 с.

5. Баевский Р.М. Анализ вариабельности сердечного ритма: история и философия, теория и практика / Р.М. Баевский // Вестник Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. Серия Медицина. 2003. № 5(581). С. 14–15.

### Сведения об авторах:

Суворова Анна Васильевна, профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, д.м.н., доцент; e-mail: Anna.Suvorova@szgmu.ru.

Якубова Ирек Шавкатовна, профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, д.м.н., профессор; e-mail: yakubova-work@yandex.ru.

### УДК 614.2

## ПОКАЗАТЕЛИ ВЫЯВЛЯЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ В ХОДЕ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

*Тимошилов В.И.,<sup>1</sup> Азмаммедова А.А.,<sup>1</sup> Ткаченко Е.А.<sup>2</sup>*

*ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России<sup>1</sup>  
ОБУЗ «Центр общественного здоровья и медицинской профилактики»<sup>2</sup>, г. Курск*

**Реферат.** Одной из главенствующих причин смертности населения являются онкологические заболевания, достигая 20% среди всех причин. На каждые сто тысяч человек приходится около двух тысяч больных. Структура онкологических заболеваний населения по разным странам имеет определенную специфику. Подавляющее большинство онкологических

заболеваний не имеют выраженных специфических клинических проявлений в связи с чем из диагностика затруднена, и многие пациенты не получают лечение на ранних стадиях, что существенно ухудшает их прогноз. В такой ситуации на первый план выходит первичное звено здравоохранения. Для оценки эффективности работы по данным направлению применяют ряд показателей: профилактический медицинский осмотр, диспансеризация определенных групп взрослого населения.

**Ключевые слова:** онкология, диспансеризация, диагностика, раннее выявление, злокачественные новообразования.

**Актуальность.** По состоянию на 2019 год — непосредственно перед пандемией коронавируса — в России на учете в профильных медицинских организациях состояло около 4 миллионов больных онкологического профиля. Анализ динамики заболеваемости злокачественными новообразованиями показывает многолетнюю тенденцию к росту этого показателя. Важно обратить внимание, что общее число больных, состоящих под наблюдением, увеличивается значительно большими темпами, чем первичная заболеваемость. Это связано с тем, что повышение ранней активной выявляемости новообразований одновременно с повышением и технологического уровня, и доступности онкологической помощи, включая высокотехнологичные вмешательства, привел к росту показателей выживаемости и длительности жизни пациентов — соответственно, выросло и число длительно состоящих под наблюдением, а значит, и показатели пораженности. Первичная заболеваемость связана по большей части с неуправляемыми факторами, и ее колебания связаны в большей степени с изменениями полноты выявляемости патологии, чем с эпидемиологическими всплесками, но общая тенденция к росту характерна для всех развитых стран, коррелируя с ростом среднего возраста населения [1–3].

Внимание к проблемам онкопатологии в Курской области связано с неблагоприятной ситуацией с заболеваемостью, которая изучается в том числе и в связке с техногенно-экологическими проблемами: освоением Курской магнитной аномалией и последствиями радиоактивного загрязнения в результате Чернобыльской аварии 1986 г. [4, 5].

На уровне государственных программ и национальных проектов в число приоритетных показателей входит анализ активной и ранней выявляемости злокачественных новообразований, который является и основным индикатором межведомственного взаимодействия в здравоохранении между первичным звеном и онкологической службой, и фактором прогноза выживаемости больных.

**Цель исследования** — оценить показатели ранней выявляемости злокачественных новообразований по итогам диспансеризации населения в Курской области.

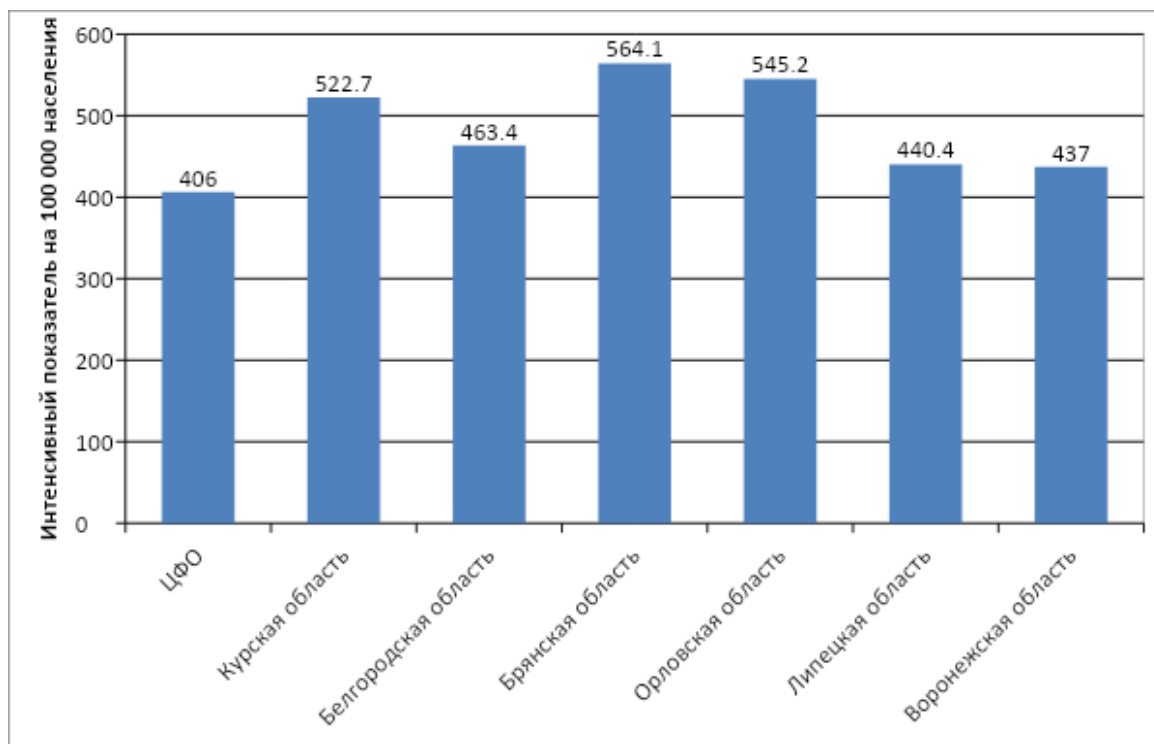
**Материалы и методы.** Интенсивные показатели первичной заболеваемости новообразованиями вычислены нами с использованием данных о числе впервые выявленных случаев, полученных от медицинских организаций онкологического профиля регионов Центрального федерального округа, и сведений о численности населения областей из электронных витрин Росстата. Для сравнения относительных величин использована математическая оценка достоверности разности по критерию Стьюдента.

Сведения о впервые выявленных случаях злокачественных новообразований в Курской области изучены по данным областного центра общественного здоровья и медицинской профилактики — сведений о проведении профилактических осмотров и диспансеризации населения. Исходные абсолютные величины характеризуют количество выявленных случаев ЗНО по медицинским организациям, районам и населенным пунктам, локализациям процесса и его стадии на момент обнаружения. Нами были вычислены и наглядно представлены экстенсивные показатели: доли случаев ЗНО, выявленных на 1–2-й стадии среди городского и сельского населения в отдельности и доли случаев ЗНО, выявленных на 1–2-й стадиях, в зависимости от локализации опухоли.

**Результаты и обсуждение.** За 2022 г в Курской области было выявлено 5637 новых случаев злокачественных новообразований. По сравнению с 5082 первичными пациентами 2021 г. темп прироста составил 10,9%. Число впервые диагностированных случаев возросло и в целом по Центральному федеральному округу (+10%), и во всех сопредельных с Курской областью

субъектах РФ: в Белгородской области — на 1,2%, в Брянской — на 9,1%, в Орловской — на 12,2%, в Липецкой — на 3,5%, в Воронежской — на 9%.

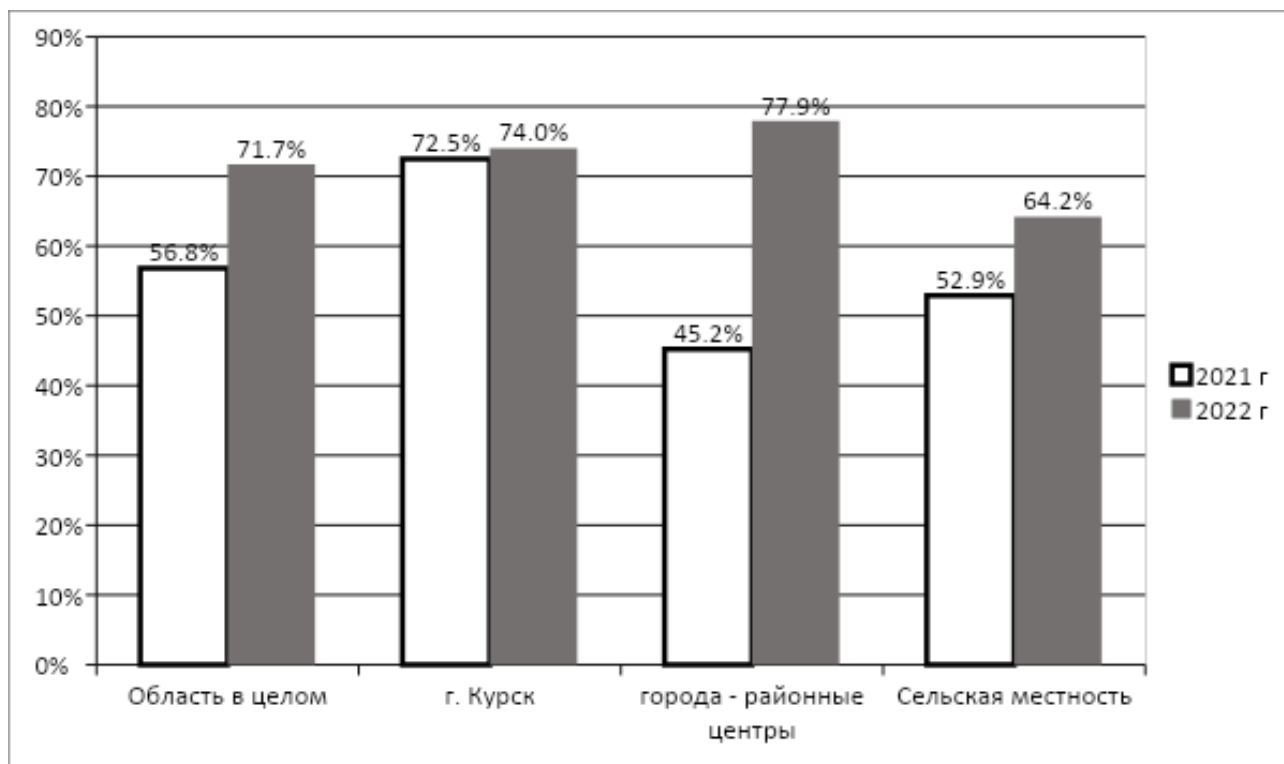
По итогам 2022 г. и в Курской области, и во всех непосредственно граничащих с ней территориях показатели первичной заболеваемости злокачественными новообразованиями были достоверно выше, чем в среднем по Центральному федеральному округу. По сравнению с Курской областью (522,7 новых случаев на 100 000 населения) достоверно более высокие значения первичной онкологической заболеваемости получены в Орловской (564,1 на 100 000,  $p \leq 0,01$ ) и Брянской (545,2 на 100 000,  $p \leq 0,05$ ) областях. Более низкие показатели — в Белгородской (463,4 на 100 000), Липецкой (440,4 на 100 000) и Воронежской (437 на 100 000) областях ( $p \leq 0,01$ ) (рис. 1).



**Рис. 1.** Первичная заболеваемость злокачественными новообразованиями в Курской области и сопредельных территориях в 2022 г.

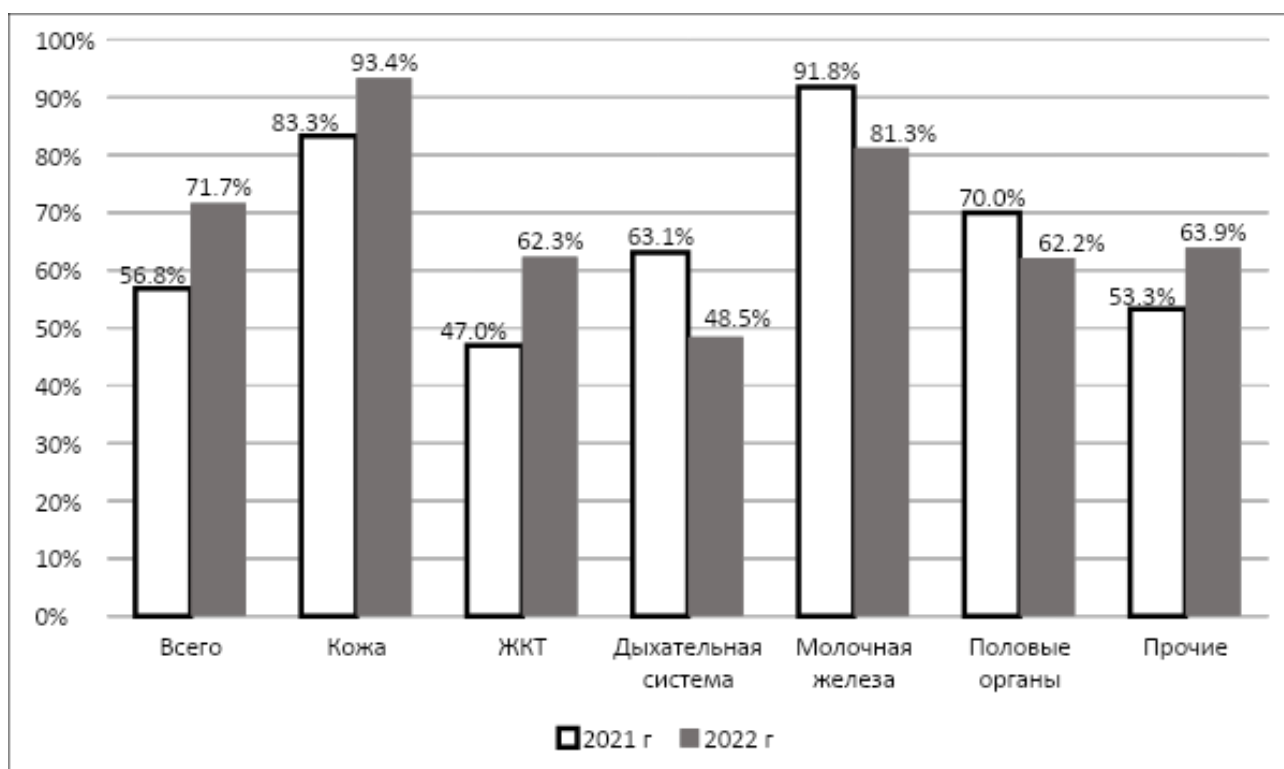
В 2021 году в целом по области из общего числа выявленных в ходе диспансеризации случаев ЗНО на 1–2-й стадии приходилось 56,8%. При этом в г. Курске на ранних стадиях выявлялось 72,5% случаев, а населенные пункты вне областного центра существенно отставали. Так, в сельской местности этот показатель составлял 52,9%, в городах — районных центрах он оказался наименьшим — 45,2% (рис. 2).

В 2022 г. по региону в целом показатель достоверно увеличился: из всех выявленных в ходе диспансеризации случаев ЗНО на ранних стадиях было диагностировано 71,7%. Территориальные различия показателей ранней выявляемости показали тенденцию к сглаживанию: так, наибольший показатель по малым городам региона составил 77,9%, по Курску — 74%. Существенное отставание сохранилось только для чисто сельских районов — 54,2%.



**Рис. 2.** Выявляемость ЗНО на 1–2-й стадии среди городского и сельского населения

Как уже было отмечено, в 2022 году доля случаев ЗНО в целом, выявляемых на 1–2-й стадиях, достоверно увеличилась. Рост этот произошел в основном за счет повышения ранней диагностируемости опухолей кожи и ЖКТ (рис. 3). Статистически значимое снижение ранней выявляемости отмечается для новообразований дыхательной системы и молочной железы, в виде незначительной тенденции — половых органов.



**Рис. 3.** Выявляемость ЗНО на 1–2-й стадии по локализации



Снижение доли случаев, выявленных на ранних стадиях в 2022 году, может быть связана не с падением онкологической настороженности, а с диагностикой случаев, находившихся на 1–2-й стадии в период действия ковидных ограничений. Проблема выявления большого числа запущенных случаев из-за того, что во время пандемии обращаемость за многими видами помощи снизилась, а проведение профосмотров и диспансеризации приостанавливалось, может стать актуальной и для других социально значимых заболеваний в 2023–2024 годах.

В 2022 году в целом по области увеличилась доля случаев ЗНО, выявляемых в ходе диспансеризации на ранних стадиях.

**Заключение.** Происходит постепенное выравнивание показателей выявляемости ЗНО между городами и районами области, но острота проблемы запущенности заболеваний в сельской местности сохраняется [2]. Детальный анализ ранней выявляемости ЗНО по локализации показал положительную динамику в диагностируемости опухолей кожи и ЖКТ, отрицательную — дыхательной системы, молочной железы и половых органов. Требуется активизация и повышение объемов и частоты скрининговых обследований сельского населения, включая проведение мероприятий с использованием передвижных медицинских комплексов.

### Список литературы

1. Динамика первичной и общей заболеваемости доброкачественными и злокачественными новообразованиями в Курской области / И.В. Тарасенко, В.А. Лопухова, Л.И. Светый и др. // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2022. № 3. С. 28–39. DOI 10.24412/2312-2935-2022-3-28-39.

2. Шкарин В.В. Заболеваемость населения. Методы изучения заболеваемости: учебное пособие / Шкарин В.В., Багметов Н.П., Ивашева В.В., Емельянова О.С. 2-е изд., перераб., доп., испр. Волгоград: ВолгГМУ, 2020. 90 с.

3. Мерабишвили В.М. Состояние онкологической помощи в России. Аналитические показатели: одногодичная летальность (популяционное исследование на уровне федерального округа) / В.М. Мерабишвили // Вопросы онкологии. 2022. Т. 68. № 1. С. 38–47. DOI 10.37469/0507-3758-2022-68-1-38-47.

4. Заброта Н.Н. Корреляционный анализ заболеваемости населения региона Курской магнитной аномалии / Н.Н. Заброта, М.В. Артеменко // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2007. Т. 6. № 2. С. 449–451.

5. Огрызко Е.В. Анализ заболеваемости и оказываемой медицинской помощи в 2010 году населению, подвергнутому воздействию радиации в связи с аварией на Чернобыльской АЭС / Е.В. Огрызко // Социальные аспекты здоровья населения. 2011. № 6(22). С. 3.

### Сведения об авторах:

Тимошилов Владимир Игоревич, доцент кафедры общественного здоровья, организации и экономики здравоохранения института непрерывного образования КГМУ, к.м.н.; e-mail: timoshilovvi@kurskmu.net.

Азмаммедова Айшан Аваз кызы, студентка КГМУ; e-mail: aishan.azmammedova@mail.ru.

Ткаченко Екатерина Андреевна, врач-методист ОБУЗ «Центр общественного здоровья и медицинской профилактики»; e-mail: tkachenko.ekaterina22@yandex.ru.

УДК 614.2

**ПРОФИЛАКТИКА НАРКОПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ  
ГУМАНИТАРНОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ В НОВЫХ  
МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ПОСТКОВИДНОЙ РЕАЛЬНОСТИ**

**Тимошилов В.И., Бреусов А.В., Пашина И.В., Алферов Д.В.**

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

*Исследование проведено в рамках гранта РФФ № 23-28-10301*

*(<https://rscf.ru/project/23-28-10301/>)*

**Реферат.** Пандемия коронавируса рассматривается как событие, оказавшее сложное и неоднозначное влияние на наркоситуацию и кризис антинаркотической профилактики. Постковидная реальность характеризуется восстановлением возможностей проведения очной информационно-воспитательной работы при освоенности дистанционных образовательных технологий и сохранения у молодежи высокой мотивации здоровьесбережения. Результаты опроса 1088 студентов в 2023 г. в сопоставлении с данными аналогичного исследования 2021 г. и результатами изучения эффективности различных форм антинаркотических мероприятий позволили выявить особенности и проблемы антинаркотической профилактики в новое время. Из мероприятий, эффективность которых достоверно доказана, выросли показатели охвата молодежи лекциями врачей, психологов и правоохранителей. Понимание и внедрение принципов доказательности в профилактику остается актуальной проблемой, так как из мероприятий со спорной или доказано отрицательной ролью возросло число участников очных дискуссий на тему допустимости/недопустимости наркотизации и не происходит существенного спада вовлечения молодежи в самостоятельное изготовление агитационных материалов.

**Ключевые слова:** наркопредрасположенность, наркомания, профилактика, студенты, молодежь, постковидная реальность.

**Актуальность.** С самого начала пандемия коронавируса стала рассматриваться как беспрецедентная чрезвычайная ситуация, ведущая к глобальным переменам во всех сферах общественной жизни. Под ее влиянием обострились многие факторы риска приобщения к наркотикам, но при этом у традиционно уязвимой перед проблемой наркомании категории — молодежи повысилось внимание к теме здоровьесбережения и безопасности. Одновременно с этим, пандемия рассматривается и как превентологический кризис: перекося в медиасфере в сторону ковидной тематики в ущерб освещению других медико-социальных проблем (включая тему антинаркотического воспитания) и значительное снижение возможностей проведения профилактических акций в организованных коллективах, составлявших привычную основу наркологической превентологии [1].

О периоде с весны 2022 г. по настоящее время можно говорить как о постковидной реальности. Ее характерные черты следующие:

– активное переосмысление основ учебного процесса и воспитательной работы и в студенческой среде, и в преподавательском сообществе, которое вылилось в сочетанном использовании традиционных форм учебных и внеучебных мероприятий в сочетании с телекоммуникационными [2];

– смещение акцента информационного поля в сторону военно-политической тематики;

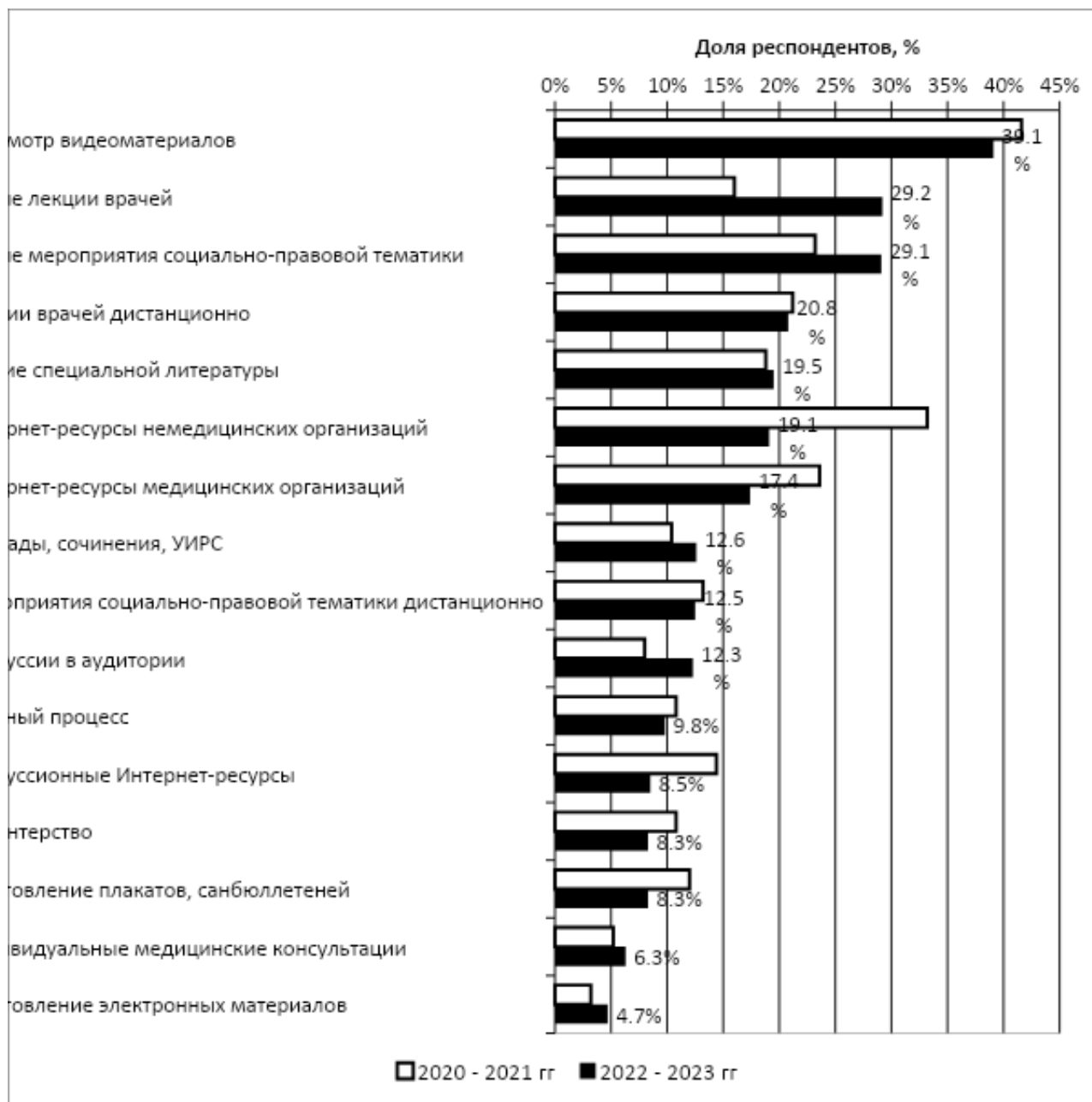
– ожидаемое сохранение в общественном мнении «ковидного следа» в виде повышенного внимания к вопросам здоровья и безопасности [3];

– переориентация значительных сил общественных организаций на поддержку специальной военной операции в ущерб медико-санитарной тематике [4].

**Цель исследования** — рассмотреть изменения в организации антинаркотического воспитания студентов гуманитарного и технического профиля Курской области в 2022–2023 гг. по сравнению с пандемийным периодом и выявить специфику в охвате различными мероприятиями между студентами высшего и среднего профессионального образования.

**Материалы и методы.** В рамках проекта, поддержанного грантом РФФ № 23-28-10301 (<https://rscf.ru/project/23-28-10301/>), проведен опрос 1088 студентов Курской области, обучающихся по специальностям, исключая изучение проблемы наркомании как объекта профессиональной деятельности. Полученные данные в виде экстенсивных показателей представлены в виде доверительных интервалов для  $p \leq 0,05$ , отражающих предполагаемую ситуацию среди данной категории студенчества региона в целом, и сопоставлены с аналогичными показателями 2020–2021 гг. с оценкой достоверности разности по критерию Стьюдента.

**Результаты и обсуждение.** В 2022–2023 гг. студенты гуманитарных и технических специальностей оказались в наибольшей степени охвачены антинаркотическими мероприятиями, связанными с демонстрацией видеоматериалов ( $39,1 \pm 2,9\%$ ) (рис. 1).



**Рис. 1.** Охват студентов гуманитарных и технических специальностей антинаркотическими мероприятиями в 2020–2021 гг. и 2022–2023 гг.

Также результаты опроса показали включенность более 1/4 целевой аудитории в очную лекционно-просветительскую работу врачей ( $29,2 \pm 2,8\%$ ) и очные же внеучебные занятия по социально-правовому и психологическому просвещению ( $29,1 \pm 2,8\%$ ).

Лекции врачей с использованием телекоммуникационных технологий заняли последующую ранговую позицию с показателем охвата  $20,8 \pm 2,5\%$ . Далее — чтение и анализ научной и учебной литературы, которым охвачено  $19,5 \pm 2,4\%$  рассматриваемой прослойки студенчества. Близки к этому и данные о доле обратившихся к web-страницам информационного характера, но сайты медицинских организаций, к которым обращались  $17,4 \pm 2,3\%$ , уступают в популярности ресурсам иных структур и авторов, не относящихся к медицине — их посещали  $19,1 \pm 2,4\%$ . Авторами докладов, рефератов, сочинений, учебных исследовательских работ на темы наркомании и антинаркотической политики за последний год выступили  $12,6 \pm 2,0\%$ . Практически столько же составили аудиторию дистанционных мероприятий по социально-правовому просвещению ( $12,5 \pm 2,0\%$ ) и аудиторных дискуссионных площадок ( $12,3 \pm 2,0\%$ ).

Важно обратить внимание, что собственно учебный процесс как профилактическую работу воспринимают на данный момент всего  $9,8 \pm 1,8\%$ , хотя с учетом наличия тем, связанных с проблемой наркомании, в курсах по безопасности жизнедеятельности, валеологии, здоровому образу жизни или по соответствующим разделам права, реальный охват учебными занятиями с таким содержанием не может составлять менее 20–25% за год. Следовательно, имеет место продолжение тенденции, отмечавшейся нами с 2017 года: материалы занятий перестают восприниматься студентами как изложение проблем, которые могут коснуться их лично.

Диалоги о наркоситуации через дискуссионные Интернет-ресурсы — чаты, форумы на сайтах, виртуальные площадки в социальных сетях — присутствуют в опыте за постковидный период у  $8,5 \pm 1,7\%$  изучаемой аудитории. В антинаркотическое волонтерство так или иначе включены  $8,3 \pm 1,6\%$  студентов-гуманитариев, столько же — в изготовление плакатов, стенгазет, санбюллетеней. Доля обратившихся за медицинскими консультациями целенаправленно или получавших их по ходу профосмотров — всего  $6,3 \pm 1,5\%$ . Самая малочисленная категория — задействованные в подготовке электронных ресурсов и видеосъемке материалов против наркотиков:  $4,7 \pm 1,3\%$ .

По сравнению с показателями пандемийного периода — 2020–2021 гг. возросли показатели охвата изучаемой категории студенчества очными лекциями врачей ( $p \leq 0,01$ ), в несколько меньшей степени — психологов, специалистов по социальной работе, юристов и правоохранителей ( $p \leq 0,05$ ). При этом изменения в масштабах ведения аналогичной работы с использованием телекоммуникационных технологий незначительны. Следовательно, масштабы проводимого профессионалами антинаркотического просвещения с отменой ковидных ограничений закономерно возросли, а эффективность этой работы в плане формирования объективных представлений о проблеме и должных поведенческих установок доказана в ранее проведенных исследованиях [5].

Снижение обращаемости к Интернет-ресурсам независимо от их принадлежности медицинским ( $p \leq 0,05$ ) или немедицинским организациям ( $p \leq 0,01$ ) закономерно также за счет возвращения к очным формам работы. Эта же тенденция коснулась и сетевых дискуссионных площадок ( $p \leq 0,01$ ). В плане подачи профессиональной медицинской информации через профильные сайты этот спад можно считать компенсированным за счет роста просветительской активности врачей, а данные о снижении посещаемости иных ресурсов существенного влияния на качество профилактики не окажут ввиду противоречивости их содержания, также ранее доказанного в наших же исследованиях [5].

Статистически значимо ( $p \leq 0,05$ ) увеличился масштаб проведения очных дискуссий с выражением полярных мнений о допустимости немедицинского употребления наркотически действующих веществ, и эта тенденция может оказать негативное влияние — отрицательная роль таких мероприятий, независимо от их профессиональной модерации, была установлена [5].

**Заключение.** Результаты проведенного исследования указывают на сохранение показателей по масштабам антинаркотической просветительской работе на уровне обозначенных приоритетов — охвата всей молодежи хотя бы одной формой этой деятельности ежегодно. Из мероприятий, эффективность которых достоверно доказана, выросли показатели охвата молодежи лекциями врачей, психологов и правоохранителей. Понимание и внедрение принципов доказательности в профилактику остается актуальной проблемой, так как из мероприятий со спорной или доказанной отрицательной ролью возросло число участников очных дискуссий на

тему допустимости/недопустимости наркотизации и не происходит существенного спада вовлечения молодежи в самостоятельное изготовление агитационных материалов.

### Список литературы

1. Готчина Л.В. Аудиторная работа со студентами как форма профилактики наркомании в высших учебных заведениях / Л.В. Готчина // Инновационные подходы к профилактике наркомании в высших учебных заведениях: Сборник докладов Международной научно-практической конференции. Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2021. С. 54–58.
2. Позоян О.Г. Образование в постковидную эпоху: тренды новой реальности / О.Г. Позоян // Вестник Института дружбы народов Кавказа (Теория экономики и управления народным хозяйством). Экономические науки. 2021. № 4(60). С. 12–15.
3. Журавлев, А. Л. Анализ интереса населения к информации о пандемии коронавируса (на примере пользователей поисковых систем интернета) / А.Л. Журавлев, Д.А. Китова // Психологический журнал. 2020. Т. 41. № 4. С. 5–18.
4. Плотникова М.А. Формирование новых социально-групповых общностей на территории муниципального образования с низкой инициативностью граждан в условиях проведения СВО / М. А. Плотникова // Наука. Культура. Общество. 2023. Т. 29. № 2. С. 18–27. DOI 10.19181/nko.2023.29.2.2.
5. Ластовецкий А.Г. Научно обоснованные рекомендации по профилактике наркопредрасположенности у студентов / А.Г. Ластовецкий, В.И. Тимошилов // Профилактическая медицина. 2019. Т. 22. № 2. С. 51–56. DOI 10.17116/profmed20192202151.

### Сведения об авторах:

Тимошилов Владимир Игоревич — кандидат медицинских наук, доцент кафедры общественного здоровья, организации и экономики здравоохранения ИНО ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России, timoshilovvi@kursksmu.net.

Бреусов Алексей Васильевич — доктор медицинских наук, профессор кафедры общественного здоровья, организации и экономики здравоохранения ИНО ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Пашина Ирина Владимировна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры общественного здоровья, организации и экономики здравоохранения ИНО ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Алферов Денис Владимирович — ассистент кафедры общественного здоровья, организации и экономики здравоохранения ИНО ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России.

УДК 614.2:614.777(470.12)

## ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ МЕРОПРИЯТИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

**Чежина Н.В.<sup>1</sup>, Ерастова Н.В.<sup>2</sup>, Мельцер А.В.<sup>2</sup>**

*Управление Роспотребнадзора по Вологодской области<sup>1</sup>, г. Вологда  
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России<sup>2</sup>, Санкт-Петербург*

**Реферат.** Федеральным проектом «Чистая вода» предусмотрено: к 2024 году увеличить долю городского населения Российской Федерации, обеспеченного качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения до 99,0% и обеспечить 90,8% населения страны качественной питьевой водой, подаваемой системами централизованного водоснабжения. Вопросы обеспечения населения качественной питьевой водой актуальны и для Вологодской области. При разработке управленческих решений, принимаемых правительством Вологодской области, используются результаты оценки риска здоровью населения, связанного с употреблением питьевой воды. Реализация региональной программы по повышению качества водоснабжения Вологодской области на период до 2024 года позволит достигнуть целевых

*показателей федерального проекта «Чистая вода» по Вологодской области, решить задачи обеспечения населения качественной питьевой водой, информирования заинтересованных лиц, минимизировать риск здоровью населения.*

**Ключевые слова:** *качество питьевой воды, чистая вода, водоснабжение, здоровье населения, производственный контроль качества питьевой воды, оценка риска здоровью населения, Роспотребнадзор, социально-гигиенический мониторинг.*

**Актуальность.** Доступность качественной питьевой воды имеет важнейшее значение для здоровья человека, является одним из основных его прав, определяет уровень здоровья и качества жизни нации<sup>1</sup>. Обеспечение населения качественной питьевой водой, в том числе с использованием централизованных систем водоснабжения, является одной из приоритетных государственных задач, поставленных как перед Российской Федерацией в целом, так и для ее отдельно взятых субъектов [1, 2, 4, 5]. Федеральным проектом «Чистая вода» предусмотрено решение важных задач: к 2024 году увеличить долю городского населения Российской Федерации, обеспеченного качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения до 99,0%, и обеспечить 90,8% населения страны качественной питьевой водой, подаваемой системами централизованного водоснабжения. Ответственность за осуществление контроля качества питьевой воды и соблюдение санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации возложена на органы и учреждения Роспотребнадзора, а также другие органы государственной власти и организации, которые выполняют эти функции в рамках государственного санитарно-эпидемиологического надзора, социально-гигиенического мониторинга и производственного контроля [2]. Несмотря на реализацию федеральных и региональных программ по улучшению качества питьевой воды, все еще существуют риски, последствия которых могут привести к ухудшению качества питьевой воды, подаваемой населению [1–5]. Требуется внедрение эффективных технологий водоподготовки, надежных систем контроля и оценочных инструментов для повышения обоснованности управленческих решений, направленных на обеспечение качества питьевой воды. Важнейшей методологией, используемой при разработке управленческих решений по снижению негативного воздействия факторов среды обитания на здоровье населения, является анализ риска здоровью [1, 2, 5].

Решение вопросов обеспечения населения качественной питьевой водой, предупреждения инфекционной и ассоциированной с питьевой водой неинфекционной заболеваемости актуально и для Вологодской области. Факторы риска ухудшения качества питьевой воды в Вологодской области связаны с природными особенностями и антропогенным загрязнением источников водоснабжения, с недостаточной надежностью существующих систем хозяйственно-питьевого водоснабжения. В настоящее время на территории области эксплуатируется 810 источников питьевого водоснабжения, причем их количество увеличивается в связи с переходом на использование для хозяйственно-питьевых целей подземных водных объектов, что, в свою очередь, определяет необходимость решения дополнительных задач в части выбора контролируемых показателей, проведения лабораторного контроля качества питьевой воды, контроля эффективности водоподготовки и т.д. По итогам 9 месяцев 2023 года доля населения Вологодской области, обеспеченного качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения составила 59,16% при целевом показателе федерального проекта на 2023 г. 61,0%, доля городского населения, обеспеченного качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения, — 69,68% при целевом показателе на 2023 г. 72,0%.

**Цель исследования:** анализ эффективности достижения целевых показателей федерального проекта «Чистая вода» по Вологодской области с позиции оценки риска здоровью населения.

**Материалы и методы исследования:** Анализ проводился с использованием данных лабораторного контроля качества питьевой воды на всех этапах водоподготовки, качества воды источников водоснабжения, выполненных испытательным лабораторным центром ФБУЗ «Центр

---

<sup>1</sup> Руководство по обеспечению качества питьевой воды. 4-е изд. [Электронный ресурс] // Всемирная Организация Здравоохранения. 628 с. URL: [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/dwq-guidelines-4/ru/](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/dwq-guidelines-4/ru/)

гигиены и эпидемиологии в Вологодской области», аккредитованным в Единой национальной системе аккредитации, за период 2013–2022 гг. Оценка риска здоровью населения выполнялась в соответствии с Руководством<sup>1</sup>.

**Результаты и обсуждение.** Как уже было отмечено выше, в настоящее время территории Вологодской области эксплуатируется 810 источников питьевого водоснабжения, в том числе 782 подземных и 28 поверхностных. Особенностью поверхностных водных объектов региона являются сезонные колебания состава воды, особенно таких гигиенических показателей, как мутность, цветность, перманганатная окисляемость. Поверхностные воды отличаются повышенным содержанием железа, меди, цинка, что объясняется не столько антропогенным, сколько природным генезисом и носит фоновый характер. Кроме того, вода характеризуется высоким содержанием гуминовых кислот, что не только усложняет работу очистных сооружений, но и способствует в процессе обеззараживания воды хлором образованию побочных продуктов хлорирования [3, 5]. Наибольшее загрязнение поверхностных водных объектов наблюдается в период летней и зимней межени, когда уровни воды достигают минимальных значений, и в период подъема весеннего половодья, когда происходит таяние снежного покрова и возможный смыв загрязняющих веществ с прилегающих территорий. Доля «водосборной» составляющей в формировании качества воды достигает 50%, в многоводные воды может возрастать до 70–80%, что значительно влияет на качественный состав воды. Кроме того, химический состав природных вод подвергается трансформации под воздействием антропогенной нагрузки. По данным Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области в поверхностные водные объекты осуществляют сброс 134 предприятия. Наибольшую нагрузку испытывают водные объекты, на берегах которых расположены крупные промышленные узлы: Вологодский (реки Вологда, Содема, Шограш), Сокольский (реки Сухона, Пельшма, Махреньга) округа, Череповецкий район (реки Ягорба, Кошта, Серовка). Основная масса загрязняющих веществ в Рыбинское водохранилище поступает в районе Череповецкого промышленного узла от предприятий черной металлургии (ПАО «Северсталь»), химической промышленности (АО «Апатит»). Водные объекты бассейна р. Северная Двина испытывают наибольшее влияние предприятий лесной и целлюлозно-бумажной промышленности (АО «Сокольский ЦБК», ООО «Сухонский КБК»). Следует отметить, что за период 2013–2022 гг. наблюдается положительная динамика в снижении массы загрязняющих веществ, поступающей со сточными водами в водные объекты в 1,5 раза (в 2013 г. 49,8 тысяч тонн, в 2022 г. 33,5 тысяч тонн), в первую очередь за счет реализации водоохранных мероприятий предприятиями области. В подземных водах, используемых в питьевом водоснабжении, основную нагрузку определяют вещества природного происхождения, что связано гидрогеологическими условиями территории: железо (превышение ПДК на 21 территориях), бор (превышение ПДК на 10 территориях), фтор (превышение ПДК на 4 территориях), марганец (превышение ПДК на 9 территориях), жесткость (превышение ПДК на 15 территориях) [4]. Благодаря планомерной работе и взаимодействию Управления Роспотребнадзора по Вологодской области с органами исполнительной власти региона, осуществлению эффективного надзора за хозяйствующими субъектами за анализируемый период снизился удельный вес источников централизованного водоснабжения, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям из-за отсутствия зон санитарной охраны (с 9,1% в 2013 г. до 2,2% — 9 месяцев 2023 г.).

В целях оценки факторов среды обитания и выявления приоритетных факторов риска в системе социально-гигиенического мониторинга Управлением совместно с ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Вологодской области» реализуется программа мониторинговых исследований качества питьевой воды. Ежегодно проводится более 5000 исследований по санитарно-химическим, микробиологическим, паразитологическим и радиологическим показателям. В 2023 году увеличено количество мониторинговых точек питьевой воды в населенных пунктах с

---

<sup>1</sup> Р 2.1.10.1920-04. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 2005. 161 с.

централизованным водоснабжением с 32 до 98, таким образом, фактическое количество контрольных точек составляет 100% от необходимого количества, которое обосновано методическими рекомендациями<sup>1</sup>, в соответствии с указанными рекомендациями и письмом Роспотребнадзора<sup>2</sup> определены приоритетные показатели с учетом природно-климатических особенностей территорий, методов обработки воды, условий транспортировки, степени загрязнения источников и т.д. [4]. Таким образом, в настоящее время исследования проводятся на 20 показателей, общее количество исследований увеличилось по сравнению с 2022 годом в 3,7 раза, с 5606 исследований до 20678 в 2023 году.

По данным мониторинга за анализируемый период улучшилось качество воды в источниках водоснабжения: удельный вес неудовлетворительных проб снизился по санитарно-химическим показателям с 39,8% до 29,7%, по микробиологическим — с 6,8% до 4,8%. Доля проб питьевой воды из распределительной сети централизованного водоснабжения, не отвечающих гигиеническим нормативам, в Вологодской области выше, чем средние показатели по Российской Федерации, однако отмечается положительная тенденция улучшения показателей (табл. 1).

**Таблица 1.** Доля проб питьевой воды из распределительной сети централизованного водоснабжения, не отвечающих гигиеническим нормативам, за десятилетний период (2013–2022 гг.), Вологодская область в сравнении с Российской Федерацией, %

Территория	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Санитарно-химические показатели										
Вологодская область	30,0	22,7	18,9	18,4	17,8	17,4	15,1	15,8	15,9	17,2
Российская Федерация	16,38	15,5	14,31	13,92	13,54	13,01	12,38	13,26	12,5	12,07
Микробиологические показатели										
Вологодская область	7,0	6,0	5,8	5,1	5,0	5,4	5,3	4,2	4,0	3,9
Российская Федерация	4,24	3,73	3,52	3,43	2,96	2,77	2,68	2,61	2,4	2,34

Так, за анализируемый период 2013–2022 гг. доля неудовлетворительных проб питьевой воды из распределительной сети в области снизилась и составила: по санитарно-химическим показателям 17,2% в 2022 году против 30% в 2013 году (повышение показателя в 2022 году по сравнению с предыдущим годом произошло за счет увеличения охвата производственным лабораторным контролем водопроводов, расположенных в сельской местности); по микробиологическим 3,9% в 2022 году против 7,0% в 2013 году.

Тем не менее в питьевой воде по данным мониторинговых исследований в анализируемый период регистрировались превышения гигиенических нормативов: более 5 ПДК — по бору, железу и 1,2 дихлорэтану; более 2 ПДК — по алюминию, бору, железу, марганцу, мышьяку, хлороформу. Вследствие имеющихся в питьевой воде превышений гигиенических нормативов по ряду показателей (в том числе мышьяк, бор, алюминий, железо), а особенно всего спектра хлорорганических соединений, существует вероятность потенциальной угрозы здоровью населения, систематически употребляющего питьевую воду, тем более что регламентация показателей безвредности питьевой воды, основанная на ПДК химических веществ, не позволяет в полном объеме оценить все возможные последствия для здоровья, в особенности, если гигиеническая норма установлена по лимитирующему признаку, выбранному из множества разнородных критериев вредного эффекта [4, 5]. Все вышеизложенное предопределило необходимость разработки, обоснования и реализации управленческих решений, основанных, в

<sup>1</sup> МР 2.1.4.0176-20. Питьевая вода и водоснабжение населённых мест. Организация мониторинга обеспечения населения качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения: методические рекомендации / утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 30.04.2020 [Электронный ресурс] // ЮИС «ЛЕГАЛАКТ»: законы, кодексы и нормативно-правовые акты Российской Федерации. URL: <https://legalacts.ru/doc/mr-2140176-20-214-pitevajavoda-i-vodosnabzhenie-naselennykh-mest/>

<sup>2</sup> Письмо Роспотребнадзора от 28.01.2016 № 01/870-16-32 Законодательное и методическое обеспечение лабораторного контроля за факторами среды обитания при проведении социально-гигиенического мониторинга»



том числе, на результатах оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, поступающих с питьевой водой.

Работа, предусматривающая ежегодное выполнение оценки риска здоровью населения, позволила достичь конкретных положительных результатов. Так, в 2018 году в целом по области уровни неканцерогенного риска, связанного с водой из поверхностных водоисточников, оценивались как приемлемые, из подземных — превышали критерии приемлемости. На ряде территорий области индексы опасности развития не канцерогенных эффектов превышали критерии допустимого риска более чем в 3 раза и оценивались как неприемлемые (п. Чагода Чагодощенского района, г. Тотьма). Кроме этого, риск развития неканцерогенных эффектов формировался в Сокольском, Никольском, Шекснинском, Вожегодском районах и в г. Великий Устюг. Канцерогенный риск при употреблении питьевой воды из подземных водоисточников водоснабжения составил в 2018 году  $2,06E-04$  единиц и соответствовал третьему диапазону риска (индивидуальный риск в течение всей жизни более  $1,0E-04$ , но менее  $1,0E-03$ )<sup>1</sup> неприемлем для населения в целом. Популяционный канцерогенный риск, отражающий дополнительное (к фоновому) число случаев злокачественных новообразований, способных возникнуть вследствие употребления питьевой воды их подземных водоисточников составил 115,2 случая на протяжении всей жизни или 1,6 случая в год. К территориям риска, где индивидуальный канцерогенный риск составил более чем  $1,0E-04$  случаев, отнесены г. Кадников (Сокольский район), п. Шексна (Шекснинский район), с. Тарногский городок (Тарногский район), Бабушкинский, Кич-Городецкий районы. На территории Чагодощенского района (п. Чагода) и Тотемского районов (г.Тотьма) канцерогенные риски при употреблении питьевой воды оценивались как неприемлемые — индивидуальные канцерогенные риски составили  $1,33E-03$  случаев в п. Чагода и  $1,07E-03$  в п. Тотьма. Популяционный канцерогенный риск, вследствие употребления питьевой воды их поверхностных водоисточников — 22 случая на протяжении всей жизни или 0,3 случая в год. Канцерогенный риск питьевой воды из поверхностных водоисточников был обусловлен содержанием в питьевой воде хлороформа (41,6% от величины суммарного индивидуального риска), 1,2-дихлорэтана (28,1 %). С учетом этого в рамках социально-гигиенического мониторинга качества питьевой воды был силен контроль содержания химических веществ 1-го класса опасности, включая хлорорганические соединения (в частности, хлороформ, 1,2-дихлорэтан, мышьяк и др.) [2, 4, 5].

Полученные результаты оценки риска здоровью использовались при разработке управленческих решений, принятых правительством Вологодской области, в частности, в рамках региональной программы по повышению качества питьевого водоснабжения на территории Вологодской области<sup>2</sup> (далее — Региональная программа)<sup>3</sup>, инвестиционной программы МУП «Водоканал» по строительству, реконструкции и модернизации систем водоснабжения и водоотведения на 2020–2023 годы, реализуемой на территории города Череповца<sup>4</sup> [4].

В Региональную программу включались объекты, строительство или реконструкция (модернизация) которых должны обеспечить достижение целевых показателей федерального проекта «Чистая вода» в субъекте, а именно — доля населения, обеспеченного качественной питьевой водой из централизованных систем водоснабжения и доля городского населения, обеспеченного качественной питьевой водой из централизованных систем водоснабжения должна составить в целом по Вологодской области по итогам 2024 года 71,6% и 90,3% соответственно. В рамках Региональной программы до 2024 года предусмотрено выполнение 45 мероприятий в 40

---

<sup>1</sup> Р 2.1.10.1920-04. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 2005. 161 с.

<sup>2</sup> Постановление Правительства Вологодской области от 29.07.2019 № 713 «Об утверждении Региональной программы по повышению качества питьевого водоснабжения на территории Вологодской области на 2019–2024 годы».

<sup>3</sup> Постановление Правительства Вологодской области от 20.06.2022 № 761 «О внесении изменений в Постановление Правительства Вологодской области от 29.07.2019 № 713».

<sup>4</sup> Приказ Департамента топливно-энергетического комплекса и тарифного регулирования Вологодской области от 28.11.2021 № 589-р «О внесении изменений в приказ Департамента топливно-энергетического комплекса и тарифного регулирования Вологодской области от 05.12.2019 № 584-р».

населенных пунктах, в том числе в 16 городах и поселках городского типа с внедрением современных технологий водоочистки. По инициативе Управления Роспотребнадзора по Вологодской области в Региональную программу были внесены объекты водоснабжения в населенных пунктах, где качество воды не соответствовало гигиеническим требованиям, отмечались случаи существенного ухудшения качества питьевой воды (г. Грязовец, пгт. Вожега), были установлены неприемлемые риски здоровью населения от употребления питьевой воды (пгт. Чагода, г. Тотьма, пгт. Шексна, г. Кадников, г. Никольск). Только в период с 2019 по 2022 год в Вологодской области реализовано 18 мероприятий по строительству и реконструкции (модернизации) систем водоснабжения (финансирование из федерального бюджета — 2,2 млрд руб.). Кроме этого, за счет областного бюджета в рамках программы «Вода Вологодчины», подпрограммы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на территории Вологодской области» государственной программы «Развитие топливно-энергетического комплекса и коммунальной инфраструктуры на территории Вологодской области на 2021–2025 годы» дополнительно выполнено 25 мероприятий, направленных на повышение качества питьевой воды для населения области. В рамках реализации Региональной программы выполнены следующие мероприятия: с. Макарово (капитальный ремонт насосной станции и монтаж установки обезжелезивания), п. Федотово (капитальный ремонт сооружений по очистке воды), с. Новленское, п. Заря (капитальный ремонт системы водоснабжения и внедрение установки по очистке воды) Вологодского района, г. Кириллов (реконструкция ОСВ), с. Липин бор Вашкинского района (капитальный ремонт ОСВ), г. Вологда (реконструкция реагентного хозяйства на ОСВ, строительство магистрального водовода), п. Шексна Шекснинского района (реконструкция ОСВ, строительство магистрального водовода), г. Грязовец (реконструкция реагентного хозяйства на ОСВ), г. Белозерск (капитальный ремонт ОСВ), г. Тотьма (строительство станции водоочистки и сетей водоснабжения), г. Сокол (реконструкция ОСВ, строительство магистрального водовода), п. Чагода Чагодощенского района (строительство станции очистки, реконструкция магистральных водоводов), п. Вохтога Грязовецкого района (капитальный ремонт ОСВ), с. Устье Усть-Кубинского района (модернизация системы водоснабжения), г. Бабаево (строительство станции очистки, строительство водопроводов), г. Харовск (строительство станции очистки, строительство водопроводов), г. Устюжна (строительство станции очистки, строительство водопроводов), с. Шухободь Череповецкого района (строительство водовода) и др. За счет средств областного бюджета проведена замена аварийных участков ветхих водопроводных сетей и реконструкция водопроводных сетей в сельских населенных пунктах Шекснинского, Вожегодского, Усть-Кубинского, Великоустюгского, Кичменгско-Городецкого, Череповецкого, Кадуйского, Харовского, Грязовецкого, Никольского, Вологодского, Кадуйского районах. Кроме этого, с целью реализации мероприятий в рамках Региональной программы из областного бюджета выделено 37,2 млн рублей на разработку проектно-сметной документации на мероприятия по строительству и реконструкции (модернизации) объектов питьевого водоснабжения в Чагодощенском, Бабаевском, Харовском, Устюженском, Никольском районах.

Выполнение мероприятий Региональной программы позволило не только улучшить качество питьевой воды с точки зрения соответствия гигиеническим нормативам, но и снизить величины индивидуального канцерогенного риска в п. Чагода, г. Тотьма, п. Шексна в которых канцерогенные риски оценивались как De manifestis Risk и являлись основанием для принятия решений о проведении мероприятий по снижению риска. Так, например, в п. Чагода индивидуальный канцерогенный риск уменьшился с 1,33E-03 случаев в 2018 году до 6,9E-04 случаев в 2022 г., в г. Тотьма с 1,07E-03 в 2018 г. до 8,6E-04 в 2022 г., в п. Шексна с 1,58E-04 в 2018 г. до 3,8E-06 в 2022 г. Достигнутые результаты подтвердили эффективность управленческих решений, направленных на обеспечение населения региона качественной питьевой водой.

**Выводы.** Результаты мониторинговых исследований качества питьевой воды и расчетные уровни риска здоровью населения показали эффективность реализуемых мероприятий. Индексы опасности развития неблагоприятных эффектов для различных органов и систем в целом по области, из систем централизованного хозяйственного питьевого водоснабжения по итогам 2022 г. оцениваются как приемлемые. Индексы опасности развития неканцерогенных и канцерогенных эффектов ежегодно снижаются. Мониторинг и оценка уровней канцерогенного и

неканцерогенного риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, поступающих с питьевой водой, будет продолжен. Реализация Региональной программы по повышению качества водоснабжения Вологодской области на период до 2024 года позволит достигнуть целевых показателей федерального проекта «Чистая вода» по Вологодской области, решить задачи обеспечения населения Вологодской области качественной питьевой водой и информирования заинтересованных лиц о качестве питьевой воды [4], минимизировать риск здоровью населения при употреблении питьевой воды.

### **Список литературы**

1. Богданова В.Д. Анализ референтных доз химических соединений, поступающих перорально с питьевой водой / В.Д. Богданова, М.В. Аленицкая, О.Б. Сахарова // Анализ риска здоровью. 2023. № 3. С. 49–62. DOI: 10.21668/health.risk/2023.3.05.

2. 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. DOI: 10.21668/health.risk/2019.2.05.

3. К вопросу идентификации химических веществ в питьевой воде для снижения неопределенности при проведении работ по оценке риска здоровью населения / А.В. Мельцер, Н.В. Ерастова, А.В. Киселев, С.А. Сытова, А.Г. Георгиева // Сб. научн. труд. Всероссийской конференции с Международным участием. «Профилактическая медицина-2018». СПб.: Изд. СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2018. Т. 2. С. 107–110.

4. Мельцер А.В., Кузнецова И.А., Чежина Н.В., Ерастова Н.В., Петрова Л.Ш., Кропот А.И., Пилькова Т.Ю., Киселев А.В. Организация социально-гигиенического мониторинга при реализации задач федеральных и национальных проектов на региональном уровне // Профилактическая и клиническая медицина. 2023. № 1(86). С. 5–15. DOI: 10.47843/2074-9120\_2023\_1\_5.

5. Особенности развития метаболических нарушений у детского населения, проживающего в условиях хронической пероральной экспозиции хлорорганических соединений / К.П. Лужецкий, О.Ю. Устинова, С.В. Клейн, А.Ю. Вандышева, С.А. Вековщина // Здоровье населения и среда обитания. 2018. Т. 303. № 6. С. 40–44.

### **Сведения об авторах:**

Чежина Наталья Валерьевна, заместитель руководителя Управления Роспотребнадзора по Вологодской области, заместитель главного государственного санитарного врача по Вологодской области.

Мельцер Александр Виталиевич, проректор по развитию регионального здравоохранения и медико-профилактическому направлению, заведующий кафедрой профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, д.м.н., профессор, тел: +7 (812) 303-50-00; e-mail: Aleksandr.Meltcer@szgmu.ru.

Ерастова Наталья Вячеславовна, начальник Центра аналитическо-методического обеспечения развития регионального здравоохранения и медико-профилактического направления, доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н.; тел: +7 (812) 303-50-00; e-mail: Nataliya.Erastova@szgmu.ru.

УДК 647-056.26:364-048.6:365.644-648:37:314.6  
**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНВАЛИДОВ В РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Чернякина Т.С.<sup>1,2</sup>, Колюка О.Е.<sup>1</sup>**

*ФГБУ ФН-ОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России<sup>1</sup>, Санкт-Петербург  
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России<sup>2</sup>, Санкт-Петербург*

**Реферат.** *Во исполнение положений Конвенции о правах инвалидов, в стране приняты федеральные и региональные правовые, программные, организационные, методические документы, регламентирующие меры, способствующие интеграции инвалидов в общество.*

*Цель исследования: анализ и оценка состояния среды жизнедеятельности инвалидов в приоритетных сферах, обеспечивающей расширение возможностей ведения самостоятельного образа жизни.*

*По результатам мониторинга отмечена положительная динамика доступности объектов и услуг, что обеспечило увеличение охвата детей услугами ранней помощи; детей и взрослых инвалидов мероприятиями комплексной реабилитации; получением в разных формах и разной направленности образования; сопровождением при получении услуг в различных сферах; альтернативными формами проживания; подготовкой к самообслуживанию и ведению самостоятельного образа жизни. При этом, прогноз численности инвалидов, проживающих в стационарных организациях социального обслуживания, неблагоприятны — выявлена тенденция к росту.*

**Ключевые слова:** *дети с ограниченными возможностями здоровья, инвалиды, комплексная реабилитация, образование, культура, самостоятельный образ жизни.*

**Актуальность.** Российская Федерация ратифицировала в 2012 году Конвенцию о правах инвалидов, что знаменует намерение государства принимать эффективные и надлежащие меры для того, чтобы содействовать полной реализации инвалидами права жить в обычных местах проживания, при равных с другими людьми вариантах выбора и их полному включению, и вовлечению в местное сообщество (статья 19 Конвенции).

Конвенция изменяет само понимание инвалидности, признавая, что инвалидность — эволюционирующее понятие. Инвалидность является «результатом взаимодействия, которое происходит между людьми, имеющими нарушения здоровья, и отношенческими и средовыми барьерами которые существуют в обществе и, которое мешает их полному и эффективному участию в жизни общества наравне с другими».

Статистика рождения детей инвалидов в России растет с каждым годом, за 2022 г. их количество увеличилось на 9,4%. Это во многом связано с успехами российской медицины, так как теперь выживает больший процент недоношенных детей, а их болезни своевременно диагностируются, например, стали лучше выявлять детей с аутизмом, среди недоношенных детей часто устанавливается инвалидность по слуху и зрению.

В период с 1 января 2012 г. по 1 января 2023 г. численность детей-инвалидов в возрасте от 0 до 18 лет увеличилась на 27,11% (с 568 до 722 тыс. детей), тогда как численность инвалидов в целом уменьшилась на 17,1% (с 13189 до 10933 тысяч человек).

Уровень инвалидности в расчете на 1000 человек постоянного населения снизился на 18,4‰ (с 92,5 до 74,6‰), тогда как уровень инвалидности детей на 1000 человек детского населения в возрасте 0–18 лет, вырос на 0,9‰ (с 3,92 до 4,82‰). Рост детской инвалидности связан с ростом психических расстройств и расстройств поведения (с 4,86‰ до 5,25‰ соответственно), болезней нервной системы (с 4,50‰ до 4,75‰ соответственно).

Основной причиной инвалидности у 84% инвалидов в возрасте 18 лет и старше, является общее заболевание, а 12% инвалидов являются инвалидами с детства. Следовательно, формирование когорты инвалидов в стране будет зависеть от численности детей-инвалидов.

Различают четыре группы факторов риска, приводящих к возникновению инвалидности у ребенка: пренатальные (наследственные), перинатальные (больная мать), неонатальные (внутриутробные) и приобретенная патология, в связи с которыми необходима разработка

целенаправленных подходов к ребенку-инвалиду в зависимости от особенностей причин инвалидности [1]. К факторам, обуславливающим возникновение инвалидности у детей, относят высокий уровень заболеваемости родителей, особенно матерей, неблагоприятные условия труда женщин, рост травматизма, ухудшение экологической обстановки, отсутствие условий и культуры здорового образа жизни и др.

В целях реализации всех прав гражданина наравне со всеми, в стране приняты федеральные и региональные правовые, программные, организационные, методические документы, регламентирующие меры по обеспечению необходимых условий жизнедеятельности в приоритетных сферах: доступность объектов и услуг здравоохранения, образования, социальной защиты, труда и занятости, физической культуры и спорта, культуры и отдыха, создается материальная среда для полноценной жизни инвалида, способствующие ведению самостоятельного образа жизни, как полноправного члена общества.

Инвалидам предоставлена государственная гарантия проведения реабилитационных мероприятий, получения технических средств и услуг, предусмотренных федеральным перечнем реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду за счет средств федерального бюджета, регламентирована индивидуальная программа реабилитации или абилитации (ИПРА) инвалида — комплекс оптимальных для инвалида реабилитационных мероприятий, включающий в себя отдельные виды, формы, объемы, сроки и порядок реализации медицинских, профессиональных и других реабилитационных мер, направленных на восстановление, компенсацию нарушенных функций организма, формирование, восстановление, компенсацию способностей инвалида к выполнению определенных видов деятельности, также регламентировано сопровождаемое проживание инвалидов — комплекс мер, направленных на обеспечение проживания в домашних условиях инвалидов старше 18 лет, неспособных вести самостоятельный образ жизни без помощи других лиц, а также на повышение способности таких инвалидов к самообслуживанию и удовлетворению основных жизненных потребностей (осуществлению трудовой и иной деятельности, досугу и общению (глава 3 Федерального закона № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»)).

Реализации права инвалидов на жизнь и выживание наравне с другими способствует правовое регулирование в области оказания ранней помощи детям от 0 до 3 лет, с нарушениями в развитии и здоровья, имеющих ограничения жизнедеятельности, в том числе детям с ограниченными возможностями здоровья, детям-инвалидам, детям с генетическими нарушениями, а также детям с риском развития стойких нарушений функций организма и ограничений жизнедеятельности, в том числе поддержка развития ребенка, включая физическое развитие, развитие двигательных, слуховых и зрительных функций, познавательное развитие, общение, социальное взаимодействие, развитие адаптивных навыков, включая самообслуживание (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 августа 2016 г. № 1839-р и от 17 декабря 2016 г. № 2723-р «Концепция развития ранней помощи в Российской Федерации на период до 2020 г.»). Ранняя помощь включена в «Концепцию развития в Российской Федерации системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов, в том числе детей-инвалидов, на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 18.12.2021 № 3711-р.).

Начальным звеном комплексной реабилитации является медицинская реабилитация, осуществляемая в соответствии с приказами Министерства здравоохранения Российской Федерации от 23 октября 2019 г. № 878н «Порядок организации медицинской реабилитации детей» и от 31 июля 2020 г. № 788н «Порядок организации медицинской реабилитации взрослых», включающие правила и стандарты её оказания.

В 2011 г. до ратификации Конвенции о правах инвалидов, принята государственная программа Российской Федерации «Доступная среда» (2011–2025 гг.) для создания всех необходимых условий в приоритетных сферах жизнедеятельности для получения инвалидами услуг здравоохранения, социальной защиты, образования, профессиональной самореализации (профессиональная ориентация, приобретение специальности, нахождение рабочего места), интеграции в социум с психологической помощью для установления контакта с окружающими.

Формирование безбарьерной домашней среды для маломобильных групп населения и инвалидов рассматривается в контексте повышения их функциональной активности и участия,

снижения эмоционально-физической напряженности и повышения потенциальной возможности личностного роста. При создании новых технических средств автор предлагает учитывать потребности маломобильных пациентов и возможности, предоставляемые современными технологиями: телемедициной, «интернетом вещей» и биокибернетическим замещением утраченной функции [2].

Получение инвалидами общедоступного и бесплатного дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования и среднего профессионального образования, а также бесплатного высшего образования обеспечивают органы, осуществляющие управление в сфере образования, и образовательные организации совместно с органами социальной защиты населения и органами здравоохранения (часть 3 статьи 19 Федерального закона «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»).

Политика России в сфере образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью ориентирована на инклюзию как на принцип изменения социальных отношений в образовании [3, 5] и продолжает формироваться по двум приоритетным направлениям: развитие системы инклюзивного образования при одновременной поддержке и развитии существующей сети коррекционных детских садов и школ. Это решение предоставляет возможность осуществить эволюционный подход к обновлению системы образования детей-инвалидов и детей с ОВЗ в современных условиях, сохранить лучшие, доказавшие свою высокую эффективность образовательные технологии, и сформировать новые, с учетом положительного отечественного и зарубежного опыта [5].

При невозможности обучения детей-инвалидов по основным общеобразовательным программам в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, органы, осуществляющие управление в сфере образования, с согласия родителей (законных представителей) детей-инвалидов обеспечивают организацию обучения детей-инвалидов по основным общеобразовательным программам на дому (часть 8 статьи 19 Федерального закона «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»).

Немалобольшое значение в социализации детей-инвалидов и подготовки молодых инвалидов к самостоятельной жизни является создание условий для привлечения их к занятиям физической культурой и спортом, вовлечения в общедоступные культурно-развлекательные мероприятия.

На минимизацию негативного влияния факторов риска для здоровья учащихся и повышение уровня санитарно-эпидемиологического благополучия детей в образовательных организациях, должны быть направлены программы профилактических мероприятий, разработанные на принципах преемственности, комплексности и персонализации: с учетом индивидуальной наследственной программы развития ребенка, социальных условий воспитания и обучения, материальной базы образовательных организаций и условий семейного воспитания [4].

Таким образом, изучение состояния среды жизнедеятельности инвалидов, изменяющейся в рамках реализации с 2011 г. государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» и ее влияние на возможность получения тех же, что и всеми гражданами услуг в приоритетных сферах, является актуальной задачей.

**Цель.** Анализ и оценка состояния среды жизнедеятельности инвалидов в приоритетных сферах, обеспечивающей расширение возможностей ведения самостоятельного образа жизни.

**Материал и методы.** Материалами исследования являются данные мониторинга соблюдения прав инвалидов, развития комплексной реабилитации инвалидов Федерального научно-образовательного центра медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, материалы о реализации и об оценке эффективности государственной программы Российской Федерации «Доступная среда», результаты Комплексных наблюдений за условиями жизни инвалидов и другие сведения Росстата, данные Минобрнауки России и Минпросвещения России о мониторинге системы образования, включающие в себя показатели, характеризующие систему образования обучающихся с ОВЗ и с инвалидностью на всех уровнях образования. В работе применен комплекс общенаучных методов: сравнительный, аналитический, статистический.

**Результаты и обсуждение.** За 10 лет реализации в стране мероприятий государственной программы «Доступная среда», обеспечено увеличение количества доступных для инвалидов и

других маломобильных групп населения приоритетных объектов социальной, транспортной, инженерной инфраструктуры в общем количестве приоритетных объектов почти в 5 раз (с 5472 до 26752 ед. от общего количества — свыше 38 тыс. приоритетных объектов), а их доли с 14,4% в 2011 г. до 74,2% в 2021 г., в том числе в сфере социальной защиты — 88,4% (в 2020 г. 79,6%) и органов службы занятости — 69,7% (в 2020 г. 50,2%). Доступность зданий и оборудования организаций здравоохранения для оказания медицинской помощи и услуг медицинской реабилитации инвалидам достигла 79,4% (в 2020 г. 61,3%).

Доля детей-инвалидов, в отношении которых осуществлялись мероприятия по реабилитации и (или) абилитации, в общей численности, имеющих такие рекомендации в индивидуальной программе реабилитации или абилитации, увеличилась в 2021 г. по сравнению с 2017 г. на 11,8% (с 70,8% до 82,6%). Доля детей-инвалидов с положительными результатами реабилитации в численности детей-инвалидов, выполнивших ИПРА, составила в 2020 г. 63,52%, в 2021 г. 63,84%. В результате выполнения ИПРА достигнуто восстановление нарушенных функций: частичное — у 45,58%, полное — у 0,28% детей-инвалидов, достигнута компенсация утраченных либо отсутствующих функций, частичная — у 53,12%, полная — у 0,64% детей-инвалидов.

Доля инвалидов, в возрасте 18 лет и старше, в отношении которых осуществлялись мероприятия по реабилитации и (или) абилитации, в общей численности инвалидов, имеющих такие рекомендации в ИПРА увеличилась в 2021 г. по сравнению с 2017 г. на 6,6% (с 68,9% до 75,5%). Доля инвалидов, выполнивших ИПРА, при переосвидетельствовании составляла 44–61%, в 2021 г. показатель составлял 44,04%. В результате выполнения ИПРА достигнуто восстановление нарушенных функций: частичное — у 44,60%, полное — у 0,50% инвалидов, достигнута компенсация утраченных либо отсутствующих функций, частичная — у 54,80%, полная — у 1,14% инвалидов в возрасте 18 лет и старше.

По заключениям главных бюро медико-социальной экспертизы из общего количества детей-инвалидов 16–17 лет, проживающих в стационарных организациях социального обслуживания, могут осуществлять самообслуживание и вести самостоятельный образ жизни без посторонней помощи — 12,98% детей-инвалидов, с помощью других лиц — 18,25% детей-инвалидов и не могут вести самостоятельный образ жизни — 68,77% детей-инвалидов.

Количество инвалидов в возрасте 18 лет и старше, проживающих в стационарных организациях социального обслуживания, могут осуществлять самообслуживание и вести самостоятельный образ жизни без посторонней помощи составило 20,38% инвалидов, с помощью других лиц — 26,96% инвалидов и не могут вести самостоятельный образ жизни — 52,66% инвалидов.

Для граждан, полностью или частично утративших способность либо возможность осуществлять самообслуживание, самостоятельно передвигаться, обеспечивать основные жизненные потребности, имеющих инвалидность, в стране сохраняется система социального обслуживания в стационарной и полустационарной форме, внедряется система стационарозамещающих технологий предоставления социальных услуг в сфере социального обслуживания инвалидов на дому.

Доля субъектов Российской Федерации, обеспечивающих реализацию технологии сопровождаемого проживания инвалидов в 2021 г. составила 88,0%.

В соответствии с Планом основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, в пилотных регионах ведется активная работа по созданию условий для деинституционализации детей-инвалидов, большое внимание уделяется подготовке выпускников детских домов интернатов к сопровождаемому проживанию. В интернатных учреждениях открываются постинтернатные блоки, социальные гостиницы, общежития, центры постинтернатной адаптации.

Результаты проведенного мониторинга статистических сведений показали, что в 2021 г. уменьшилось число стационарных организаций социального обслуживания для детей-инвалидов в возрасте 16–18 лет с 243 ед. в 2020 г. до 228 ед. Однако, численность проживающих в них детей-инвалидов, увеличилась на 4 тысяч чел. (с 27 до 31 тысяч детей-инвалидов), а количество мест — уменьшилось на 1 тысяч ед. (с 26 до 25 тысяч ед.), что увеличило плотность проживания. В 2021 г. состояло на очереди для помещения в стационарные организации социального обслуживания 16

детей-инвалидов. Построение прогностической модели, показало тенденцию увеличения до 2024 г. численности детей-инвалидов в возрасте 16-18 лет, проживающих в стационарных учреждениях социального обслуживания ( $CV=28,02\%$ , достоверность аппроксимации  $R^2=0,3785$ ).

Число стационарных организаций социального обслуживания для взрослых за 10 лет (2011–2021 гг.) сократилось на 180 ед. (с 1417 до 1237 ед.), а мест в них, напротив, увеличилось на 9 тысяч (с 249 до 258 тысяч), увеличилась численность проживающих на 11 тыс. чел. (с 245 до 256 тысяч чел.), что также увеличило плотность проживания. В 2021 г. состояло на очереди для помещения в стационарные организации социального обслуживания 3846 инвалидов. Построение прогностической модели, показало тенденцию увеличения до 2024 г. численности инвалидов в возрасте 18 лет и старше, проживающих в стационарных учреждениях социального обслуживания ( $CV=6,27\%$ , достоверность аппроксимации  $R^2=0,417$ ).

Существенным фактором, влияющим на вовлечение людей с инвалидностью в социум, является решение физической доступности жилого помещения. В регионах комиссиями проведено более 35 тысяч обследований, и только для около 6500 обследованных помещений проведены мероприятия по их приспособлению с учетом потребностей инвалидов, 8% обследованных жилых помещений признаны непригодными для приспособления и проживания в них. Однако в связи с несовершенством правового регулирования, в 40% таких случаев не приняты решения о постановке инвалидов в очередь для получения приспособленных жилых помещений по договору социального найма.

В 2022 году по сравнению с 2021 годом число семей инвалидов, состоящих на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях уменьшилось на 8291 (с 9598 семьи до 87627 семей — 8,64%), в том числе число семей инвалидов и семей, имеющих детей-инвалидов уменьшилось на 723 семей (с 9480 семей до 8757 семьи — 7,63%).

Число семей-инвалидов, получивших жилые помещения за 10 лет (с 2011 по 2021 г.) сократилось от 2 до 9 раз по разным категориям инвалидов: всего — на 12901 семью (с 16851 до 3950 семей) — на 76,59%. Число семей-инвалидов, получивших жилые помещения в 2022 г., по сравнению с 2021 г., увеличилось на 174 семьи, составив 4124 против 3950 семей.

Число инвалидов и семей, имеющих детей-инвалидов, получивших жилые помещения и улучшивших жилищные условия, сократилось в 2021 г. по сравнению 2011 г. на 2984 семьи (с 6843 семьи до 3859 семей), что составило 43,61%. Показатель обеспеченности нуждающихся в получении жилых помещений и улучшении жилых помещений от числа семей-инвалидов, состоящих на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях, уменьшился с 9,63% до 3,74% в 2020 г., а в 2021–2022 гг. увеличился и составил 4,12–4,7%.

Согласно статистическим данным опроса респондентов о наличии способности вести активный образ жизни инвалидами в возрасте 15 лет и более, в том числе по месту их проживания и возрасту, показал, что способностью вести активный образ жизни наравне со всеми обладает лишь малочисленная часть инвалидов: в 2018 г. 8,5%, а в 2020 г. 8,1% респондентов, что почти в 7 раз меньше, чем в группе всех респондентов того же возраста — 59,8% и 59,3% соответственно; не способны вести активный образ жизни — не позволяет здоровье, возраст 86–89% респондентов с инвалидностью, против 17–32% всех респондентов; не имеют интереса или желания вести активный образ жизни в 2,9 раза меньше респондентов с инвалидностью (4,8%) чем все респонденты (14,0%).

Государственная политика Российской Федерации направлена на создание условий для интеграции детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов в общество. В стране разработана долгосрочная стратегия развития инклюзивного образования, включающая системный подход в организации деятельности общеобразовательных организаций.

Доступность всех уровней образования для детей с инвалидностью достигается приспособлением зданий и помещений образовательных организаций: пандусами, подъемниками и лифтами, колясками для детей со статодинамическими нарушениями, применением специальных образовательных программ, методов, специальных учебников и учебных пособий, дидактического материала, книг, специальных технических средств обучения (ТСО) коллективного и индивидуального пользования, звуковых средств воспроизведения информации для слабовидящих, электронными обучающими материалами для слабослышащих детей, сухими и



купально-плавательными бассейнами, стационарным спортивным оборудованием для развития физических качеств, сохранения и укрепления здоровья детей, предоставлением услуг ассистента (помощника), проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий.

Доля дошкольных образовательных организаций, в которых создана безбарьерная среда составила в 2021 г. 21,8% в общем количестве таких организаций. Доступность дошкольного воспитания и образования обеспечивается современным оснащением образовательного процесса: цифровым/интерактивным полом — 1564 ед., интерактивными досками/столами — 24742 ед., бизбордом (деревянная доска с различными элементами для развития мелкой моторики и мышления ребенка) — 17746 ед., столами для рисования в технике Эбру (роспись, в которой вместо бумаги или холста используется жидкость) — 2039 ед., световыми столами для рисования песком — 16629 ед., компьютерными играми в образовательных целях — 1912 ед., магнитными досками — 29399 ед., печатными книгами/журналами для чтения воспитанниками — 31286 ед., сухими бассейнами — 15904 ед.

Доля детей-инвалидов в возрасте от 1,5 до 7 лет, охваченных дошкольным образованием в общей численности детей-инвалидов такого возраста, достигла в Российской Федерации в 2021 г. 100%.

В дошкольные образовательные организации с 2016 г. реализуются программы ранней помощи детям с нарушениями развития и здоровья. Доля детей целевой группы, получивших услуги ранней помощи, в общем числе детей целевой группы, нуждающихся в получении таких услуг в 2021 г. составила 90,5%.

Доступность зданий общеобразовательных организаций для маломобильных групп населения в 2022 г. составила 36463 из 65069 зданий — 56,03%. В образовательных организациях общего образования широко используются интерактивные доски: в 2022 г. их количество составило 376278 ед. По состоянию на 2021 год в условиях массовых образовательных организаций инклюзивно обучаются 392,3 тыс. детей с ОВЗ (из них 87 679 имели статус инвалида, ребенка-инвалида) — 54% от всех детей с ОВЗ и инвалидностью.

Доля детей-инвалидов в возрасте от 5 до 18 лет, получающих дополнительное образование от общей численности детей-инвалидов, обучающихся в общеобразовательных организациях составила в 2021 г. 45%.

Доля лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов от 6 до 18 лет, систематически занимающихся физкультурой и спортом, в общей численности этой категории населения в Российской Федерации увеличилась на 56,2% и составила в 2021 г. 76,0%.

Доля выпускников-инвалидов 9-х и 11-х классов, охваченных профориентационной работой, в общей численности выпускников-инвалидов, составила в 2021 г. 100,0%.

Доля организаций среднего профессионального образования и образовательных организаций высшего образования, здания которых приспособлены для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья увеличилась с 22 до 26,0% с 2017 по 2021 г.

Прием на программы среднего профессионального образования (далее — СПО) лиц с ОВЗ, с инвалидностью увеличился — с 10 459 чел. в 2020 году до 11 681 чел. в 2021 году (на 11,7%). Всего численность инвалидов и лиц с ОВЗ, обучающихся в образовательных организациях среднего профессионального образования в 2021 году составила 35 838 человек.

В 2021 году лица с ОВЗ и с инвалидностью обучались в 72,34% образовательных организациях высшего образования. На базе образовательных организаций высшего образования создан 21 ресурсный учебно-методический центр, реализующий комплексный подход к организации обучения и сопровождения студентов с инвалидностью. Достигнуто увеличение доли инвалидов, принятых на обучение по образовательным программам среднего профессионального образования, программам бакалавриата и специалитета, до 110% и 108,4% соответственно и, одновременно, уменьшение доли студентов, выбывших по причине академической неуспеваемости, до 2,08% и 7% соответственно.

Количество выпускников-инвалидов, получивших в 2021 году среднее профессиональное и высшее образование, составляет 5,9 тысячи и 3,5 тысячи человек, соответственно, из них 45% выпускников-инвалидов трудоустроены, 19% — продолжили обучение по другим уровням профессионального образования.

О вовлеченности инвалидов в сферу культуры свидетельствуют данные Комплексного наблюдения условий жизни населения, проводимого 1 раз в 2 года. Инвалиды в возрасте 15 лет и более за последние 12 месяцев наиболее активно посещали церковные учреждения: их доля в общей численности опрошенных инвалидов составила 21,3–24,5%. Из остальных культурно-развлекательных мероприятий: инвалиды посещали: рестораны, кафе, бары — 11,9–13,9% инвалидов; концерты — 6,0–13,1% инвалидов; театр — 5,3–7,1% инвалидов; кинотеатр — 6,2–8,2% инвалидов; художественную выставку, музей — 3,9–6,6%; какое-либо спортивное мероприятие (в качестве зрителя) — 3,4–5,6% инвалидов. Посетили хотя бы одно культурно-развлекательное мероприятие в 2022 году из городской местности 20,2% инвалиды и сельской местности 16,1% инвалидов. Лица в возрасте 15–29 лет оказались более социально активными, посетив хотя бы одно культурно-развлекательное мероприятие в 2022 году в 37,0% случаях, лица трудоспособного возраста в 23,8% случаях, старше трудоспособного возраста в 16,1% случаях.

**Заключение.** За период с 2012 г. по 2022 г. приняты новые федеральные и региональные законы, иные нормативные правовые акты, разработаны программы и планы мероприятий по выполнению различных положений Конвенции.

Благодаря принятым мерам государственной социальной политики в отношении инвалидов в целом и реализации госпрограммы «Доступная среда», в частности, за период от 2011 г. до 2022 г., были достигнуты положительные результаты практически во всех приоритетных сферах жизнедеятельности инвалидов, что позволило части инвалидов улучшить свое положение, интегрироваться в общество, вести самостоятельный, активный образ жизни.

В рамках реализации «Концепции ранней помощи» и «Концепции развития в Российской Федерации системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов, в том числе детей-инвалидов, на период до 2025 года», доля детей целевой группы, получивших услуги ранней помощи, в общем числе детей целевой группы, нуждающихся в получении таких услуг в 2021 г. увеличилась до 90,5%, а доля субъектов Российской Федерации, обеспечивающих реализацию технологии сопровождаемого проживания инвалидов в 2021 г. достигла 88,0%.

Вместе с тем, при сокращении численности граждан в возрасте 18 лет и старше с инвалидностью, растет численность детей-инвалидов, в том числе с психическими расстройствами и расстройствами поведения и прогноз их численности в стационарных организациях социального обслуживания неблагоприятный — выявлена тенденция к росту.

Труднореализуемо требование законодательства обеспечивать во внеочередном порядке жильем достигших 18-летнего возраста инвалидов, проживавших до этого возраста в специализированных учреждениях интернатного типа, в связи с отсутствием резерва свободных жилых помещений, а также норм законодательства, предусматривающих обязательность подготовки таких инвалидов к самостоятельному проживанию.

Невыполнимы требования о предоставлении инвалидам жилья, в том числе в случае признания занимаемых ими жилых помещений не подлежащими приспособлению, так как их действие ограничено необходимостью признания инвалида малоимущим и рядом других нереализуемых на практике условий.

Недостаточно активно осуществлялась работа по трудоустройству, трудовой занятости и сопровождению инвалидов.

Перспективные направления реализации государственной социальной политики в отношении инвалидов — дальнейшее формирование правовых, методических, организационных основ системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов, включая детей-инвалидов и раннюю помощь нуждающимся, для чего необходимо принять проект федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам комплексной реабилитации и абилитации инвалидов».

В целях минимизации воздействия факторов риска, восстановления и сохранения здоровья детей с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и молодых инвалидов необходимо внедрять комплексные программы профилактических мероприятий с учетом особых, индивидуальных потребностей.

### **Список литературы**

1. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Терлецкая Р.Н., Антонова Е.В. Некоторые факторы риска формирования инвалидности у детей. Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2017. № 20(2). С. 60–64. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9537-2017-20-2-60-64>.
2. Макарова М.Р., Шутов Д.В. Доступная домашняя среда как форма перспективного развития и жизни маломобильных групп населения // Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. 2018. № 2. С. 28-37.
3. Соловьева С.В. Развитие инклюзивного образования детей с ограниченными возможностями здоровья в системе общего образования: анализ управленческих практик // Вопросы управления. 2019. № 4(59). С. 277–286.
4. Суворова А.В., Якубова И.Ш., Мельцер А.В. Санитарно-гигиеническое обеспечение режима дня, учебно-воспитательного процесса в общеобразовательных организациях // Профилактическая и клиническая медицина. 2017. № 1(62). С. 12–19.
5. Сухова Е.И., Карпова С.И. Этапы становления отечественного инклюзивного образования дошкольников // Психолого-педагогический журнал ГАУДЕАМУС. Т. 16. № 3. 2017. С. 9–19. DOI: 10.20310/1810-231X-2017-16-3-9-19.

### **Сведения об авторах:**

Чернякина Татьяна Сергеевна, руководитель отдела мониторинга соблюдения прав инвалидов Института реабилитации и абилитации инвалидов Федерального научного центра реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта Минтруда России; профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации, д.м.н., профессор; e-mail: [maimulovt@mail.ru](mailto:maimulovt@mail.ru).

Колюка Ольга Евгеньевна, старший научный сотрудник отдела мониторинга соблюдения прав инвалидов Института реабилитации и абилитации инвалидов Федерального научного центра реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта Минтруда России; e-mail: [problemkom@mail.ru](mailto:problemkom@mail.ru).

---

**«ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА-2023»**

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ ВСЕРОССИЙСКОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

**Санкт-Петербург  
15–16 ноября 2023 г.**

Подписано в печать 29.12.2023 г. Формат бумаги 60×84/8.  
Бумага офсетная. Уч.-изд. л. 24,5. Усл. печ. л. 38,5.

Санкт-Петербург, Издательство СЗГМУ им. И. И. Мечникова  
191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41.