



# Непрерывное медицинское образование и наука

Научно-методический рецензируемый журнал

Том 17, №

ISSN 2412-5741

## Редакционная коллегия

### Главный редактор

А. А. Фокин (Челябинск)

2/2022

Министерство здравоохранения  
Российской Федерации

«Непрерывное  
медицинское образование  
и наука» —  
научно-методический  
рецензируемый журнал

Основан в 2003 году Периодичность: 1 раз в 4 месяца

### Учредитель и издатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный  
медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

(адрес: 454092, г. Челябинск,  
ул. Воровского, 64)

Журнал зарегистрирован в Управлении  
Федеральной службы по надзору  
в сфере связи, информационных  
технологий и массовых коммуникаций  
по Челябинской области  
(свидетельство ПИ № ТУ74-01274  
от 18 августа 2016 года)

Тираж 100 экз.

В. М. Ладейщиков (Пермь)

### Адрес редакции:

454092, г. Челябинск,  
ул. Воровского, 64, каб. 216  
Тел. +7 351 232-73-71  
e-mail: pgmedes@chelsma.ru  
www.chelsma.ru

Любое использование материалов,  
опубликованных в журнале,  
без ссылки на издание запрещено

Оригинал-макет, дизайн:  
А. В. Черников

Распространяется бесплатно

### Заместитель главного редактора

М. Г. Москвичева (Челябинск)

### Ответственный секретарь

Е. А. Григоричева (Челябинск)

### Члены редакционной коллегии:

Д. А. Альтман (Челябинск)	Е. В. Малинина (Челябинск)
И. А. Атманский (Челябинск)	М. В. Осиков (Челябинск)
Н. С. Брынза (Тюмень)	И. Е. Панова (Санкт-Петербург)
А. В. Важенин (Челябинск)	В. В. Плечев (Уфа)
И. А. Волчегорский (Челябинск)	А. У. Сабитов (Екатеринбург)
Е. В. Гуцу (Кишинев)	С. В. Сергийко (Челябинск)
В. Ф. Долгушина (Челябинск)	А. С. Симбирцев (Санкт-Петербург)
Г. А. Игнатова (Челябинск)	Л. Ф. Телешева (Челябинск)
Ш. И. Каримов (Ташкент)	В. А. Янушко (Минск)
С. А. Кремлев (Челябинск)	

### Редакционный совет

#### Председатель редакционного совета

И. И. Долгушин (Челябинск)

#### Члены редакционного совета:

Н. В. Зеленская (Москва)	Л. К. Мошетова (Москва)
И. Н. Каграманян (Москва)	В. Н. Павлов (Уфа)
Э. А. Кашуба (Тюмень)	А. А. Решетников (Москва)
С. М. Кутепов (Екатеринбург)	Т. В. Семенова (Москва)
И. П. Корюкина (Пермь)	

Правила оформления статей для публикации в журнале утверждаются и изменяются редакционной коллегией в соответствии с требованиями ВАК для периодики, включенной в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий.

С полным текстом правил вы можете ознакомиться на сайте журнала **www.chelsma.ru**. Технические требования и советы авторам по подготовке материалов для отправки в редакцию вы найдете на стр. 44 этого номера.

Статьи и сопроводительные материалы высылаются на электронную почту ответственного секретаря журнала **eagrigoicheva@gmail.com**.

Номер подписан в печать по графику 14.08.2022. Дата выхода 31.08.2022.

Отпечатан в типографии ИП Шарифулин Р. Г. (454080, г. Челябинск, ул. Энтузиастов, 25а).

## Содержание номера

## Contents

История санитарно-эпидемиологической  
службы Челябинской области

**Семенов А. И., Ефремов В. М.,  
Валеуллина Н. Н., Звездин С. М.**

13

History of the sanitary and epidemiological service  
of the Chelyabinsk region **Semenov A. I., Efremov V.  
M., Valeullina N. N., Zvezdin S. M.**

### Юбилей Государственной санитарно- эпидемиологической службы России

Аналитическая оценка аэрогенного воздействия  
химических веществ на состояние здоровья  
населения

**Легошина С. Б., Зорина И. Г., Ефремов В. М.**

24

### Anniversary of the State sanitary and epidemiological service of Russia

Analytical assessment of the aerogenic effects  
of chemicals on the health of the population

**Legoshina S. B., Zorina I. G., Efremov V. M.**

Невротические расстройства и расстройства  
поведения современных школьников

**Макарова В. В., Зорина И. Г.**

29

Neurotic and behavioral disorders  
of modern schoolchildren

**Makarova V. V., Zorina I. G.**

Результаты контроля за физическими факторами  
образовательной среды в организациях  
Челябинской области

**Макарова В. В., Зорина И. Г.**

32

The results of monitoring the physical factors of  
the educational environment in organizations of  
the Chelyabinsk region

**Makarova V. V., Zorina I. G.**

Гигиеническая оценка условий и организации уроков  
физического воспитания в общеобразовательных  
организациях города Челябинска

**Макарова В. В., Зорина И. Г., Пузанова С. В.,  
Баязитова О. И.**

37

Hygienic assessment of conditions and organization of  
physical education lessons in educational institutions of  
the city of Chelyabinsk

**Makarova V. V., Zorina I. G.,  
Puzanova S. V., Bayazitova O. I.**

Риск-ориентированный надзор в целях соблюдения  
требований к организации питания школьников

**Макарова В. В., Зорина И. Г., Фаизова Р. К., Попова А.  
Ф.**

41

Risk-based supervision in order to comply with the  
requirements for catering for schoolchildren

**Makarova V. V., Zorina I. G., Faizova R. K., Popova A. F.**

Применение современных санитарно-гигиенических  
методов исследований различных объектов за  
многолетний период

**Соловьева Н. В., Склюев О. В., Зорина И. Г.**

46

Application of modern sanitary and hygienic methods of  
investigations of various objects over a multiple period

**Solovieva N. V., Sklyuev O. V., Zorina I. G.**

Определение пыли в воздухе рабочей зоны

**Голунова О. А., Зими́на Е. Д., Склюев О. В.**

46

Determination of dust in the air of the work area

**Golunova O. A., Zimina E. D., Sklyuev O. V.**

### ПОДГОТОВКА НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ

Рекомендации для врачей-терапевтов,  
Изучающих английскую медицинскую  
терминологию с опорой на латинский язык  
**Л.Г.Брюховская, А.К.Смоленская,**

46

### Training of scientific and pedagogic specialists

Т.П.Чащина

Л.Г.Брюховская, А.К.Смоленская, Т.П.Чащина

---

15 сентября 2022 года отмечается знаменательная дата — 100 лет со дня образования Государственной санитарно-эпидемиологической службы России.

За долгие годы существования санитарно-эпидемиологическая служба претерпела много существенных изменений, однако все это время она была верна выбранному пути — сохранению здоровья и благополучия граждан Российской Федерации.

Вся история развития санитарно-эпидемиологической службы связана с решением масштабных государственных задач: борьба с эпидемиями, преодоление последствий войн и региональных конфликтов, профилактика заболеваний, обеспечение надлежащих условий жизни, труда и отдыха населения.

Пройдя все ступени развития, преодолев многие сложности на своем пути, сегодня санитарно-эпидемиологическая служба стала государственным контрольно-надзорным органом, осуществляющим не только федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор, но и федеральный государственный надзор в области защиты прав потребителей, обеспечивая безопасность товаров (работ, услуг) и их надлежащее качество.

Уважаемые специалисты службы, ветераны! В преддверии 100-летия госсанэпидслужбы России с чувством глубокой признательности от всей души поздравляем вас с праздником! Примите слова благодарности за ваш нелегкий труд, пусть всегда будут с вами мудрость в достойных решениях и твердость в разумных действиях, творческая неустанность и здравый смысл, терпимость и оптимизм, спокойствие и уверенность. Желаем молодым специалистам службы, которые только начинают свою деятельность, впитать все лучшее из того, что накоплено предшественниками, перенять опыт старших коллег, стать для них достойной сменой. Желаем вам постоянного профессионального совершенствования, взаимопонимания в семьях и на службе, здоровья, добра и мира!

**Главный редактор журнала «Непрерывное  
медицинское образование и наука» А. А. Фокин**

**Заместитель главного редактора журнала  
«Непрерывное медицинское образование и наука»  
М. Г. Москвичева**

**Заведующая кафедрой гигиены и  
эпидемиологии ЮУГМУ И. Г.  
Зорина**

УДК 614.3

**История санитарно-эпидемиологической службы Челябинской области**А. И. Семенов<sup>1</sup>, В. М. Ефремов<sup>1</sup>, Н. Н. Валеуллина<sup>2</sup>, С. М. Звездин<sup>2</sup><sup>1</sup> Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области, Челябинск, Россия<sup>2</sup> Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области», Челябинск, Россия**History of the sanitary and epidemiological service of the Chelyabinsk region**A. I. Semenov<sup>1</sup>, V. M. Efremov<sup>1</sup>, N. N. Valeullina<sup>2</sup>, S. M. Zvezdin<sup>2</sup><sup>1</sup> Department of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Chelyabinsk Region, Chelyabinsk, Russia<sup>2</sup> Federal Budgetary Healthcare Institution "Center for Hygiene and Epidemiology in the Chelyabinsk Region", Chelyabinsk, Russia**Аннотация.** Статья посвящена этапам становления санитарно-эпидемиологической службы на Южном Урале и перспективам ее дальнейшего развития.**Ключевые слова:** история; Южный Урал; санитарно-эпидемиологическая служба.**Abstract.** The article is devoted to the stages of the formation of the sanitary and epidemiological service in the South Urals and the prospects for its further development.**Keywords:** history; South Urals; sanitary and epidemiological service.

В 1592 году царским указом в регламенте первой Аптекарской палаты была образована застава против заразных болезней.

В 70-х годах XIX века в России после учреждения в 34 губерниях земских самоуправлений появилась возможность организации медицинской помощи населению. В 90-х годах XIX века в России уже существовали своеобразные формы общественной санитарии. В 1912-1914 годах, перед началом I Мировой войны, в стране работало 242 санитарных врача, в том числе в губерниях — 26, остальные в Москве и Санкт-Петербурге.

Передовые медики, основоположники гигиенической науки Н. И. Пирогов, С. П. Боткин, Ф. Ф. Эрисман, З. П. Соловьев и другие все громче и громче говорили о том, что санитарное состояние страны требует коренного улучшения.

Началом санитарной организации на Урале можно считать 1872 год, когда была утверждена должность губернского санитарного врача, организована санитарная комиссия из земских врачей Перми и приглашен И. И. Молессон.

В 1910 году началась эпидемия холеры. За пять месяцев в Оренбурге и Челябинске было зарегистрировано 3743 больных, из которых 1885 человек умерло.

В этом году повсеместно создавались санитарные попечительства как временная мера, вызванная чрезвычайными условиями момента; в городе Челябинске в созданном бюро санитарных попечителей работало 14 лечащих врачей.

В 1914 году в земской управе Оренбургской губернии, куда входил и Челябинский уезд, работал санитарный отдел, состоявший из заведующего, четырех санитарных врачей и четырех фельдшеров. В этом же году создана первая в уезде бактериологическая лаборатория.

В Челябинском уезде насчитывалось 400 000 жителей. Санитарный отдел боролся с такими инфекциями, как туберкулез, трахома, холера, сибирская язва, брюшной, сыпной тифы.

После Великой Октябрьской революции на втором Челябинском съезде крестьянских и казачьих депутатов

17 февраля 1918 года было постановлено организовать «врачебно-санитарный отдел».

В разгар Гражданской войны город Челябинск производил удручающее впечатление. Были разграблены аптеки, увезено больничное оборудование, тифозные больные распушены по домам, увезен медицинский персонал. В городе осталось только семь врачей: Н. Л. Лебединский, Е. А. Преображенский, Ф. Т. Розен-гауз и др. Бушевали сыпной и возвратный тифы.

В начале августа в городе был создан подотдел здравоохранения — будущий губздравотдел, в состав которого вошел санподотдел, организованный 1 сентября 1919 года. Эту дату можно считать датой рождения санитарной организации Челябинской области.

Заведующим санитарным подотделом был назначен старейший врач Челябинска Н. Л. Лебединский (рисунок 1). С этого же времени в городе начала работать единственная бактериологическая лаборатория.



Рисунок 1. Николай Львович Лебединский (второй справа)

По типу губернского создавались санподотделы в уездных городах: Златоусте, Верхнеуральске, Троицке.

В 1920 году при губздравотделе была создана секция по санитарному просвещению, а в 1922-м — Дом санитарного просвещения.

В 1921-1922 годах население Челябинской губернии испытывало страшнейшие бедствия. В результате неурожая возникли голод и жесточайшая эпидемия холеры и паразитарных тифов.

СНК РСФСР 15 сентября 1922 года утвердил декрет «О санитарных органах республики», определивший задачи, структуру и нормы санитарной организации, ее права и обязанности, подтвердил государственный характер санитарной организации, ее областной и губернский строй, специализацию санитарной деятельности. Декретом было положено начало единообразному развитию санитарной организации страны.

Во всех районах области организовывались районные санитарные комиссии, при сельсоветах имелись тройки или уполномоченные районных комиссий. Окружная санитарная комиссия налагала взыскания за нарушение санитарных постановлений в городе и утверждала протоколы районных комиссий.

С февраля 1925 года в городе была введена система экстренных извещений (ф. № 1). Учет острых заразных заболеваний и профессиональных отравлений по картам экстренного извещения вводился только по городу, по сельским местностям учет велся по недельным сведениям.

Огромные природные богатства Урала обусловили рост промышленной базы. В январе 1929 года вышло решение СНК СССР и СТО о начале строительства Магнитогорского металлургического завода.

Только за годы первой пятилетки в области было построено 20 предприятий республиканского и союзного значения; развивались черная и цветная металлургия, машиностроение, химическая и легкая промышленность.

Происходили коренные изменения в сельском хозяйстве, расширялись транспортные связи, возрастал объем жилищного строительства.

Резко отставало строительство бань и прачечных, водопровода и канализации. Возникла грозная опасность развития эпидемий. Правительством, партийными и советскими органами области такое положение рассматривалось как угроза выполнению основных народно-хозяйственных задач.

В Челябинской области распространилась малярия, она буквально косила население. На 100 тысяч жителей было 4 тысячи заболевших. Создавались санэпидстанции, при них открывались бактериологические лаборатории, лаборатории по контролю за атмосферным воздухом; открывались также малярийные и дезинфекционные станции.

В промышленные центры были назначены промышленно-санитарные врачи. Они приехали в города Челябинск, Магнитогорск, Миасс, Карабаш.

Первыми организаторами и руководителями института соцздравоохранения, а в дальнейшем санэпидстанции были Сафрон Давыдович Гурзо (с декабря 1931 по ноябрь 1934 года), Василий Игнатьевич



Рисунок 2. Полина Григорьевна Захарова

Вашков (с декабря 1934 по ноябрь 1936 года) и Полина Григорьевна Захарова (с ноября 1935 по 1957 год) (рисунок 2).

Выделялись большие средства на борьбу с инфекционными заболеваниями, на ликвидацию вспышки сыпного тифа.

Постановлением ЦНК и СНК СССР от 23 декабря 1933 года с целью улучшения всего дела санитарного обслуживания населения была создана Государственная санитарная инспекция, осуществлявшая функции предупредительного и текущего санитарного надзора.

В структуре облздравотдела были созданы государственная санитарная инспекция и противоэпидемический отдел. Первые санитарные инспекции были образованы в Челябинске, Златоусте, Магнитогорске, Кыштыме. В 1935-1940 годах санинспекции были открыты в Еткуле, Карабаше, Копейске, Миньяре, Сатке, Верхнем Уфалее, Миассе и Троицке.

В эти годы в санитарно-эпидемиологической службе области трудились заслуженный врач РСФСР А. А. Барышев — главный врач санэпидстанции Магнитогорска; заслуженный врач РСФСР И. П. Журавлев — главный врач санбюро Челябинска; Е. М. Миронова — главный врач санэпидстанции Челябинска; Б. Кремлев, А. М. Хургель; пришли молодые санитарные врачи Е. Д. Питиримова, в будущем главный госсанинспектор Челябинска, Е. М. Миронова, впоследствии квалифицированный эпидемиолог, начальник противоэпидемической службы города; Н. Ф. Комарь — организатор санитарной службы в Златоусте (рисунок 3); В. И. Серебряков, М. М. Матвеева, М. М. Новоюценова и другие.



Рисунок 3. Николай Федорович Комарь

В санитарной службе Челябинской области в 1930-е годы регистрировался рост количества санитарных врачей: с 30 в 1930 году до 80 в 1937 году.

В 1934 году Челябинск стал областным центром. На базе санбаклаборатории была создана областная санитарно-гигиеническая станция. В 1936 году в Златоусте была построена первая в области типовая дезинфекционная станция. В регионе планировалось создать 16 санбаклабораторий.

XVI Всероссийский съезд Советов (15-23 января 1935 года) предложил усилить санитарный надзор за новостройками страны, новыми промышленными районами, обеспечить надлежащую санитарную охрану водоемщиков, провести необходимые специальные меры по фильтрации, хлорированию и очистке воды, по удалению нечистот и отходов. Эти решения легли в основу санитарной деятельности органов здравоохранения области.

В начале 1938 года на областной санитарно-гигиенической станции была создана группа по вопросам борьбы с бруцеллезом.

В третьей пятилетке эпидемии сыпного и возвратного тифов на территории области были ликвидированы. Дала снижение и малярия. По городу Челябинску к 1940 году были ликвидированы холера, натуральная оспа, возвратный тиф.

В 1938 году была создана противокоревая лаборатория. В 1939-м впервые начали проводить противодифтерийные прививки.

Наряду с проведением противоэпидемических мероприятий санитарной службой города решались санитарно-гигиенические вопросы.

По области в 1940 году санэпидстанций было 14, в 1942 году — 15, в 1943 году — 29.

Началась война. Челябинская область занимала особое положение в стране. Промышленные предприятия в короткие сроки были реконструированы, перешли на выпуск оборонной продукции. Из прифронтовых районов в область было эвакуировано около 200 крупных промпредприятий, в том числе ленинградский Кировский завод, Харьковский дизель-моторный. Разместились на площадке тракторного завода и начали выпускать танки. Началось строительство металлургического завода в Челябинске, в Чебаркуль был эвакуирован металлургический завод из Электростали.

А с санэпидстанций специалисты уходили на фронт и на работу в госпитали. Ушли на фронт старшие госсанинспекторы из Магнитогорска П. Г. Захарова, из Копейска Н. С. Груздков, из санбюро ЧТЗ М. И. Давыдова, Л. И. Гавриленко, А. И. Стахеева. Ушли на работу в госпитали старший ГСП Златоуста Н. Ф. Комарь, врач-эпидемиолог облздравотдела В. Я. Кузнецова и другие.

В июле 1941 года облздравотдел поручил Василию Ильичу Серебрякову (рисунок 4) организовать на базе санитарно-гигиенической станции областную санитарно-эпидемиологическую станцию. Ее главными задачами были организация и проведение противоэпидемических мероприятий на местах в городах и районах области.

В первые же месяцы были организованы эвакупункты. Санитарные работники работали по двое-трое суток. В начале войны была создана чрезвычайная противоэпидемическая комиссия (ЧПК).



Рисунок 4. Василий Ильич Серебряков

В 1943 году было проведено 12 заседаний ЧПК, на которых заслушивались председатели исполкомов, директора заводов, новостроек, крупных совхозов по противоэпидемическим вопросам. Проводились заседания облисполкома по профилактике и борьбе с паразитарными тифами, выездные сессии областной ЧПК. Была организована сплошная иммунизация населения против кишечных инфекций на крупных оборонных объектах; обеспечены бакпрепаратами административные территории области.

В 1943 году санитарный отдел Южно-Уральской железной дороги был реорганизован в дорожную санэпидстанцию: малярийная станция, дезстанция, лаборатория гигиены труда, оспенная лаборатория вошли в состав санэпидстанции на правах отделов. Главным санитарным врачом железной дороги была Татьяна Ильинична Деревянина, которая внесла большой вклад в организацию санитарной службы.

Санбаклаборатории имелись в 12 городах, из них в пяти (Челябинске, Магнитогорске, Златоусте, Троицке, Копейске) проводились все виды санбакисследований.

В 1943 году В. И. Серебряков ушел добровольцем в Красную армию, главным врачом областной санэпидстанции был назначен Генрих Федорович Поллак, который, заведя кафедрой гигиены в мединституте, тесно увязывал научную деятельность с практической работой, уделял большое внимание лабораторным методам исследования (рисунок 5).



Рисунок 5. Профессор Г. Ф. Поллак с сотрудниками лаборатории городской санэпидстанции (1946 год)



Коллективы санитарно-эпидемиологической службы в сложных условиях военного времени самоотверженно стояли на страже здоровья трудящихся. Работали санитарные врачи А. Д. Брискер, А. В. Быховский, Н. Н. Клемпарская, В. А. Шушарова, З. А. Гончарова, Н. Л. Ращук — на областной санэпидстанции, старший ГСИ Е. Д. Питиримова — в Челябинске, Г. Н. Кауфман возглавлял санэпидслужбу Тракторозаводского района, Е. Ф. Белопухова — Metallургического. Главным

эпидемиологом облздравотдела был старейший врач В. В. Ревягин. Работали в Пласте Н. Н. Гугняева, в Копейске — А. В. Лаврова, в Кыштыме — А. Н. Калугина, в Кусе — Н. И. Каминский, на дорожной санэпидстанции — С. Н. Карначев, Н. П. Хохлов, С. И. Вульфсон (рисунок 6). Санитарные врачи вместе со всем народом участвовали в укреплении оборонной мощи страны, своей работой приближали разгром врага.



Рисунок 6. Группа санитарных врачей, эпидемиологов и помощников областной санэпидстанции (1948)

Благодаря широкой сети и мощной организации саГодТогда в службу перешли высококвалифицированные, санитарно-эпидемиологических учреждений и привлечению к работе всей общественности область в годы войны была ограждена от эпидемий. Челябинская область в условиях Великой Отечественной сумела сохранить эпидемическое равновесие, и ни одна инфекция не приняла размеров настоящей эпидемии, которая могла бы помешать области оставаться оборонной базой страны.

Постановлением Совета Министров СССР от 25 ноября 1949 года № 5272 была проведена реорганизация санитарно-эпидемиологической службы. Должности районных и городских госсанинспекторов упразднили. Врачи районных и городских госсанинспекций (ГСИ) в подавляющем большинстве возглавили санэпидстанции в должностях главных санитарных врачей городов и районов.

В 1949 году в области было организовано дополнительно 12 санэпидстанций, их стало 44; кроме того, имелось 32 малярийных и 2 бруцеллезных станции.

23 января 1951 года было утверждено «Положение о санитарно-эпидемиологической службе СССР», которым службе вменялось в обязанность осуществлять надзор за соблюдением санитарно-гигиенических норм и правил при проектировании и строительстве объектов, расширены функции и права. Был ликвидирован эпидотдел при облздравотделе. Облсанэпидстанция объединилась с областными противобруцеллезной и противомаларийной станциями.

В 1954 году ГСИ была ликвидирована, ее функции переданы санитарно-эпидемиологическим станциям.

принципиальные, со сложившимися традициями специалисты: Р. Я. Слоним, А. И. Глазер, В. Ф. Курц, В. Н. Огурцова, З. П. Артемова — на областную санэпидстанцию; на санэпидстанцию Златоуста — М. Г. Гурторова, Н. Ф. Комарь, заслуженный врач РСФСР; Троицка — З. В. Галанина; Копейска — Н. Е. Сидорова; Миасса — П. А. Ярушина.

Резко возрос объем работы, особенно по рассмотрению и согласованию проектов при строительстве промышленных предприятий, жилых домов, объектов культурно-бытового назначения, школ, детских учреждений. Возросли требования к вопросам водоснабжения, канализования. В результате улучшилась санитарно-гигиеническая и эпидемиологическая ситуация в области.

В 1958 году была проведена реформа районного звена здравоохранения: упразднены райздравотделы, санэпидстанции слились с райбольницами и вошли в них как санэпидотделы.

29 октября 1963 года было принято Постановление Совета Министров СССР «О Государственном санитарном надзоре в СССР» № 1107, утвердившее новое «Положение о Государственном санитарном надзоре в СССР». Организационное значение этого постановления правительства и утвержденного им положения состояло в том, что в них определялись главная

функция санитарно-эпидемиологической службы — государственный санитарный надзор, структура службы и номенклатура ее учреждений и должностных лиц. Главному санитарно-эпидемиологическому управлению Минздрава СССР были предоставлены права по разработке и утверждению гигиенических норм, санитарно-гигиенических и противоэпидемических правил по всем вопросам гигиены и эпидемиологии, обязательных для выполнения всеми государственными комитетами, ведомствами, предприятиями, организациями, учреждениями и гражданами страны.

В эти годы в области работали энергичные молодые специалисты — выпускники медицинских вузов Челябинска, Ленинграда, Москвы, Свердловска, Перми. Главным врачом облсанэпидстанции была Римма Сергеевна Алексеева, впоследствии крупный органи-

затор здравоохранения области. Работали Ю. Л. Чернов, З. П. Умова, З. П. Назарова, В. А. Малышев, А. И. Медведев, Г. И. Эрлихман, Е. Ф. Захарова — впоследствии специалисты высокой квалификации и хорошие организаторы (рисунки 7, 8).

В 1960-х годах сложилось тяжелое положение с материально-технической базой санэпидстанций: из 48 только 18 имели хорошие здания или помещения, с достаточной площадью, обеспеченные водой и канализацией.

С 1965 года службой руководила Лидия Максимовна Павлова, ее заместителем был Юрий Львович Чернов (рисунок 9). Их приоритетными задачами были укрепление материально-технической базы санэпидслужбы, усиление кадровой политики, совершенствование форм и методов работы.



Рисунок 7. Коллектив областной санэпидстанции, в первом ряду третья справа Л. М. Павлова, по центру в последнем ряду Ю. Л. Чернов



Рисунок 8. Челябинская областная санэпидстанция, слева направо: врачи П. П. Гарелин, З. П. Умова — в дальнейшем заслуженный врач РФ, З. В. Гончарова, И. В. Глазырина, В. И. Серебряков (1966 год)

Областная санэпидстанция получила новое четырехэтажное здание по ул. Свободы, в котором разместились отделы и отделения, лаборатории. В новые здания были переведены санэпидстанции Чесменского, Кунашакского, Аргаяшского



Р. С. Алексеева

переведены санэпидстанции Чесменского, Кунашакского, Аргаяшского районов, Верхнего Уфалея, района; капитально отремонтировано

здание областной санэпидстанции, Магнитогорской городской санэпидстанции. В 1968 году новые помещения получили санэпидстанции Пласта, Каслей, Сатки, Брединская районная санэпидстанция. Кроме того, служба получила автотранспорт, лаборатории оснащались аппаратурой, приборами.

Ежегодно в область прибывало 30-35 выпускников медицинских вузов. Специалисты проходили подготовку в институтах усовершенствования, на своей базе проводили семинары, научно-практические конференции.

И. Н. Воинов и Ю. Л. Чернов подготовили и защитили кандидатские диссертации. На материалах санэпидслужбы области подготовили и позже защитили кандидатские диссертации А. Д. Табарчук и А. П. Фадеев.

Главному врачу областной санэпидстанции Л. М. Павловой, врачам-эпидемиологам С. А. Рабкиной из Челябинска, И. И. Чурину из Миасса было присвоено звание заслуженных врачей РСФСР.

В 1970 году был создан организационный отдел, на который возложены координация деятельности всех подразделений областного учреждения, планирование работы, научная организация труда, повышение квалификации специалистов, проведение съездов, конференций, совещаний и др. Заведующим отделом был назначен Ю. В. Репин.

Опыт организации работы областной санэпидстанции получил одобрение на совещании-семинаре по организации санэпидотдела в стране, которое проводилось в ноябре 1974 года Министерством здравоохранения СССР на ВДНХ СССР; а также на Всероссийском совещании руководителей санитарно-эпидемиологической службы по вопросам дальнейшего совершенствования форм и методов работы (Анапа, май 1973 года). В 1974 году в Челябинске был проведен республиканский семинар по организации и управлению службой.



Рисунок 10. Бактериологическая лаборатория городской санэпидстанции Челябинска, слева направо: З. С. Подкорытова — заведующая бактериологической лабораторией; Т. Г. Костарева — врач-бактериолог, в дальнейшем — заслуженный врач РФ; З. П. Умова — заведующая бактериологической лабораторией областной санэпидстанции, заслуженный врач РФ; Т. И. Коновалова — фельдшер-лаборант (1979 год)

В 1976 году санэпидслужба области первой в России перешла на систему работы в условиях централизации управления и финансирования. Тогда же широкое развитие получили социалистическое соревнование, движение «За коммунистическое отношение к труду». Повышение эффективности противоэпидемических мероприятий, обеспечение научно обоснованного оперативного слежения, анализа и прогнозирования эпидемиологической обстановки потребовало математических подходов, современных средств связи и вычислительной техники. С этой целью в 1977 году на областной санэпидстанции была создана группа АСУ, целью которой было внедрение автоматизированного комплекса «Система оперативного текущего анализа инфекционной заболеваемости «СОТАЗ».

С 1979 года областную службу возглавлял Александр Иванович Медведев (с 1986 года — заслуженный врач РСФСР), высококвалифицированный специалист. К этому времени санэпидслужба имела высокий авторитет в партийных и советских органах, у руководителей предприятий и учреждений. В службе работали квалифицированные, ответственные и принципиальные специалисты с большим стажем и опытом работы. Главными врачами были: В. Н. и Л. А. Александровы в Челябинске, Г. М. Сахаров в Копейске, З. Г. Синельникова в Златоусте, Г. И. Федотова в Коркино, К. А. Костерина в Кусе, Б. А. Чернышев в Троицке, В. П. Серебряков в Аргаяшском, В. В. Козырин в Кизильском, П. А. Вырупаев в Октябрьском, Ю. Г. Елишев в Ашинском районах, М. Ф. Кушева в Симе, А. Д. Мужев в Верхнем Уфалее; Л. Я. Шевелева, А. А. Евдокимов, А. В. Крапивин.

К началу 1990 года в области функционировало 50 санэпидучреждений, в том числе в ведомствах МПС, УВД (санэпидстанция существует с 1972 года), 3-го управления Минздрава.

С 1987 года Главным государственным санитарным врачом области работает врач высшей квалификационной категории с большим стажем и опытом работы Александр Петрович Гаврилов — талантливый организатор и реформатор системы госсанэпиднадзора. В 1996 году за большие заслуги в деле народного здоровья указом президента РФ ему присвоено почетное звание заслуженного врача Российской Федерации (рисунок 11).

В 1987 году перед главными врачами санэпидучреждений области он поставил задачу перестройки работы санэпидслужбы. Это было время чрезвычайно осложнившейся социально-экономической политики, время перестройки хозяйственного уклада, напрямую коснувшейся и деятельности санэпидучреждений.

В тяжелых, порой экстремальных, условиях служба не снизила требовательности, принципиальности и достигла определенных успехов: удалось избежать массовых вспышек инфекционных заболеваний водного и пищевого происхождения, вводилась жесткая система гигиенической сертификации продуктов и товаров, аккредитация лабораторий и др. Таким образом, задачи не изменились, изменились условия их выполнения. Служба не отказалась и от приоритетных направлений: укрепления материально-технической базы, внедрения передовых форм работы.



Рисунок 11. Коллегия Свердловской и Челябинской областей (А. П. Гаврилов, Главный государственный санитарный врач Челябинской области, в центре первого ряда, с главными врачами Центров гигиены и эпидемиологии и ведущими специалистами области)

В 1989 году на областной санэпидстанции была создана группа АСУ, реорганизованная в 1990-м в отдел АСУ. Его развертывание осуществлялось в соответствии с «Концепцией развития и укрепления госсанэпидслужбы Челябинской области». В 1993 году были организованы отделы АСУ в центрах госсанэпиднадзора Челябинска и Миасса, которые занимались наблюдением за уровнем, структурой, динамикой инфекционной и неинфекционной заболеваемости населения, оценкой эпидемиологической и санитарно-гигиенической обстановки, обоснованием и проверкой гипотез о возможных факторах риска для здоровья населения.

С 1996 года в областном и Челябинском городском центрах госсанэпиднадзора организуются отделы социально-гигиенического мониторинга, которые оснащаются современными ЭВМ и программными средствами. Внедрение компьютерной техники, современных средств связи, программных комплексов в деятельность учреждений госсанэпидслужбы Челябинской области позволило на качественно новом уровне оценивать и прогнозировать санитарно-эпидемиологическую обстановку, проводить комплексную оценку влияния факторов окружающей среды на состояние здоровья населения и определять приоритетные направления профилактических мероприятий.

В 1991 году был принят закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Впервые законодательно были определены само понятие «санитарно-эпидемиологическое благополучие», роль государства и граждан в его обеспечении, права граждан, предприятий, учреждений, определены порядок разработки и утверждения санитарного законодательства и ответственность за его исполнение.

В его развитие в службе была проведена соответствующая организационная работа по переводу на административную и финансовую самостоятельность с вертикальным подчинением. Эту работу в регионе завершили одними из первых на Урале и в Российской

Федерации.

В 1991 году эпидемическая обстановка осложнилась за счет роста заболеваемости кишечными инфекциями, вирусным гепатитом, дифтерией, коклюшем, геморрагической лихорадкой с почечным синдромом. На фоне роста заболеваемости были зарегистрированы вспышки сальмонеллеза в Катав-Ивановском, Кизильском, Кусинском, Карталинском районах, в Челябинске; дизентерии — в Уйском, Троицком, Чебаркульском районах.

В 1987 году в России была впервые зарегистрирована ВИЧ-инфекция, и с этого времени отмечается неуклонное развитие эпидемии. В стране организовывались центры профилактики СПИДа. В Челябинской области первый случай был зарегистрирован в 1991 году. Центр профилактики организован в 1992 году. С этого времени проводится планомерная, целенаправленная работа по предупреждению распространения этой инфекции.

Реорганизация службы в области началась с Челябинска, было упразднено семь районных центров и создан единый центр для концентрации сил, средств и материальных ресурсов в условиях нестабильного финансирования и резкого дефицита кадров (60 % укомплектованность).

В 2005 году в рамках реорганизации Государственной санитарно-эпидемиологической службы России образованы Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области (рисунок 12) и федеральное государственное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области» с территориальными отделами и филиалами в городах и районах области. ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области» стало правопреемником ФГУЗ «Центр Госсанэпиднадзора в Челябинской области».



Рисунок 12. Руководители Управления Роспотребнадзора по Челябинской области В. М. Ефремов, А. И. Семенов, С. В. Лучинина (2013 год)

Деятельность Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области (далее — Управление Роспотребнадзора по Челябинской области) направлена на выполнение мероприятий по реализации государственной политики в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Челябинской области, включая:

- совершенствование структуры и организационной деятельности, развитие и дальнейшее совершенствование социально-гигиенического мониторинга;
- обеспечение государственного санитарно-эпидемиологического надзора;
- осуществление государственного контроля в области защиты прав потребителей;
- совершенствование профилактики инфекционных заболеваний, обеспечение санитарной охраны территорий и надзора на транспорте;
- организацию правового обеспечения деятельности;
- регулирование финансово-экономического обеспечения.

Управление Роспотребнадзора по Челябинской области обеспечивает реализацию основополагающих документов Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации. Выполнение оценивается по установленным федеральным целевым показателям, основными из которых являются: поддержание низких уровней заболеваемости дифтерией, ликвидация кори, краснухи, поддержание статуса территории, свободной от полиомиелита; охват горячим питанием учащихся начальных классов; перевод государственных услуг в электронный вид.

Продолжается работа по осуществлению комплекса мероприятий, направленных на реализацию государственной политики продовольственной безопасности, здорового питания; государственной политики противодействия потреблению табака, снижения масштабов злоупотребления алкоголем.

В целях реализации Доктрины продовольственной безопасности и мер по снижению заболеваемости населения, обусловленной микронутриентной недостаточностью, Управлением Роспотребнадзора по Челябинской области обеспечен контроль и надзор за качеством и безопасностью пищевых продуктов. Проводимый мо-

иторинг безопасности пищевых продуктов свидетельствует о снижении удельного веса продукции, не отвечающей санитарно-эпидемиологическим требованиям.

В целях выполнения поручений Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия в детских оздоровительных организациях при проведении летней оздоровительной кампании Управлением Роспотребнадзора по Челябинской области обеспечен контроль и надзор за организацией отдыха детей в оздоровительных учреждениях.

В настоящее время Управлением Роспотребнадзора по Челябинской области обеспечивается реализация риск-ориентированной модели надзорной деятельности, использование информационно-аналитических возможностей системы социально-гигиенического мониторинга, что позволяет достичь положительных тенденций по снижению вредного воздействия факторов среды обитания.

Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области» (далее — Центр) призвано обеспечивать деятельность Управления Роспотребнадзора по осуществлению надзора и контроля (рисунок 13). Проводит необходимые для осуществления надзора обследования, экспертизы и иные виды оценок, лабораторные и инструментальные исследования, испытания, измерения. Тесное взаимодействие двух структур Роспотребнадзора является залогом более качественного обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения на территории области.

На современном этапе в структуре ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области» функционирует семь испытательных лабораторных центров (далее — ИЛЦ), в которые входят 24 лаборатории: 11 микробиологического профиля и 13 — санитарно-гигиенического профиля (рисунок 14). Все ИЛЦ внесены в Национальную часть Единого реестра органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза.

Испытательные лабораторные центры используют в работе:

- физико-химические методы исследований — спектрофотометрический; атомно-абсорбционный (с пламенной атомизацией, с электротермической атомизацией, гидридный метод, атомно-эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой); хроматографический (газовая хроматография, высокоэффективная жидкостная, тонкослойная хроматография, хромато-масс-спектрометрия), электрохимические (полярография, инверсионная вольтамперометрия, потенциометрия, ионометрия); капиллярный электрофорез; люминесцентный;

- микробиологические методы — бактериологический, вирусологический, паразитологический, биологический, серологический, молекулярно-генетический, иммуноферментный, количественный микробиологический анализ пищевых продуктов НВЧ-методом, иммунозависимый флуоресцентный анализ с применением анализатора Mini-VIDAS.



Рисунок 13. Участие в командно-штабных учениях 25-27 февраля 2020 года группы санэпидотряда ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области»



Рисунок 14. Сотрудники бактериологической и санитарно-гигиенической лабораторий Челябинска

Оснащенность лабораторных подразделений высококвалифицированными кадрами, современным оборудованием позволяет решать все задачи обеспечения контрольно-надзорной деятельности Управления Роспотребнадзора, а также участвовать в национальном проекте «Демография» и федеральных проектах «Чистый воздух», «Чистая вода».

Все достижения в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей, которыми сегодня по праву

*Подготовлено на основании документального очерка «История Челябинской области».*

гордится область, это плод кропотливой, нелегкой работы руководителей, специалистов, всех сотрудников практических и научных учреждений государственной санитарно-эпидемиологической службы Челябинской области.

История становления и развития государственной санитарной службы в Челябинской области не заканчивается настоящим временем. Сегодня закладываются прочные основы для завтрашнего дня.

*Авторы: М. А. Меньшикова, А. П. Гаврилов, 1990-1997 годы.*

#### Сведения об авторах

**Семенов Анатолий Иванович**, руководитель Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области — Главный государственный санитарный врач по Челябинской области

Адрес: 454092, г. Челябинск, ул. Елькина, 73; телефон 8 351 263-64-90; электронная почта [rospn@chel.surnet.ru](mailto:rospn@chel.surnet.ru)

**Ефремов Владимир Михайлович**, заместитель руководителя Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области — заместитель Главного государственного санитарного врача по Челябинской области Электронная почта [efremov@chel.surnet.ru](mailto:efremov@chel.surnet.ru)

**Валеуллина Наталья Николаевна**, главный врач ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области» Электронная почта [sane@chel.surnet.ru](mailto:sane@chel.surnet.ru)

**Звездин Сергей Михайлович**, заместитель главного врача по санитарно-эпидемиологическим вопросам ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области» Электронная почта [sane@chel.surnet.ru](mailto:sane@chel.surnet.ru)

УДК 614.7:5

## Аналитическая оценка аэрогенного воздействия химических веществ на состояние здоровья населения

С. Б. Легошина<sup>1</sup>, И. Г. Зорина<sup>2</sup>, В. М. Ефремов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области, Челябинск, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Челябинск, Россия

## Analytical assessment of the aerogenic effects of chemicals on the health of the population

S. B. Legoshina<sup>1</sup>, I. G. Zorina<sup>2</sup>, V. M. Efremov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Chelyabinsk Region, Chelyabinsk, Russia

<sup>2</sup> South-Urals State Medical University, Chelyabinsk, Russia

**Аннотация.** Кардинальное снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха в городах Челябинск и Магнитогорск, являющихся городами с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха и входящих в перечень 12 промышленных центров, на территории которых реализуется федеральный проект «Чистый воздух», является национальной задачей развития комфортной и безопасной среды для жизнедеятельности.

В статье проведена оценка результатов исследования качества атмосферного воздуха на территории городов — участников федерального проекта «Чистый воздух» Челябинска и Магнитогорска за 2017–2021 годы, выполненного ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области», определены органы-мишени и классы опасности загрязняющих веществ, имеющих наибольший процент проб с превышением предельно допустимых концентраций, и установлены причинно-следственные связи негативного воздействия на здоровье населения (первичную заболеваемость).

Выявлено значительное (в 7,2 раза) увеличение количества отбираемых проб атмосферного воздуха в динамике 5 лет. Прослеживается рост в 2021 году в сравнении с 2020 годом превышений гигиенических нормативов загрязняющих веществ на 1,33 %.

Выявлена направленность наибольшего процента первичной заболеваемости взрослого населения (18 лет и старше), ассоциированной с аэрогенным воздействием химических веществ, по классам болезней органов дыхания, пищеварения, глаза и его придаточного аппарата. На основании полученных результатов исследования предложены мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ.

**Ключевые слова:** атмосферный воздух; предельно допустимые концентрации; первичная заболеваемость; классы опасности; аэрогенное воздействие.

**Abstract.** A radical reduction in the level of air pollution in the cities of Chelyabinsk and Magnitogorsk, which are cities with a high level of air pollution and are included in the list of 12 industrial centers on the territory of which the Federal project “Clean Air” is being implemented, is a national task to develop a comfortable and safe environment for vital activity.

The article assesses the results of atmospheric air quality in the cities — participants of the federal project “Clean Air” Chelyabinsk and Magnitogorsk for 2017–2021, carried out by the Center for Hygiene and Epidemiology in the Chelyabinsk Region, identified target organs and hazard classes of pollutants substances with the largest percentage of samples exceeding the maximum allowable concentration and causal relationships of negative impact on public health (primary morbidity) have been established.

A significant (7.2 times) increase in the number of atmospheric air samples taken over a period of 5 years was revealed. There is an increase in 2021 compared to 2020 in excess of hygienic standards for pollutants by 1.33%.

The direction of the highest percentage of primary morbidity of the adult population (18 years and older) associated with aerogenic exposure to chemicals by classes of diseases of the respiratory system, digestion, eye and adnexa has been revealed. Based on the results of the study, measures are proposed to reduce pollutant emissions.

**Keywords:** atmospheric air; maximum allowable concentrations; primary morbidity; hazard classes; aerogenic impact.

**Введение.** Право на благоприятную окружающую среду является одним из неотъемлемых прав и свобод гражданина, при этом основой критериев оценки благоприятности окружающей среды, включающей качество атмосферного воздуха, является система нормирования качества и допустимого воздействия [1, 2]. На территории городов качество атмосферного воздуха формируется под влиянием сложного взаимодействия между природными и антропогенными факторами.

Уровень загрязнения атмосферы при постоянных параметрах выбросов зависит от распределения температуры, скорости, направления ветра, влажности воздуха и интенсивности солнечной радиации, а также количества и продолжительности атмосферных осадков, приводящих к вымыванию примесей из атмосферы [3, 4].

К основным антропогенным факторам, влияющим на уровень загрязнения атмосферного воздуха, относятся: размещение промышленных предприятий в черте населенных пунктов, использование устаревших

технологий на различных объектах, значительное количество топок частного сектора (котлов длительного горения), интенсивный рост числа передвижных источников загрязнения атмосферы с двигателями внутреннего сгорания, эксплуатируемых без учета пропускной способности уличной сети, существующая застройка и ошибки в планировке и застройке населенных пунктов в зоне повышенного природного потенциала загрязнения атмосферы, приводящие к размещению жилых массивов при отсутствии свободной циркуляции воздуха [5].

Комплексная химическая нагрузка, создаваемая в том числе за счет загрязнения атмосферного воздуха, является одним из санитарно-химических факторов, формирующих состояние здоровья населения, проживающего на территории Российской Федерации. Численность населения, подверженного воздействию данного фактора, составляет более 53,85 % населения [6].

Кардинальное снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха в городах Челябинск и Магнитогорск, являющихся городами с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха и входящих в перечень 12 промышленных центров, на территории которых реализуется федеральный проект «Чистый воздух» [7], является национальной задачей развития комфортной и безопасной среды для жизнедеятельности.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) официально признала воздух в крупных городах с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха причиной болезней органов дыхания (хроническая обструктивная болезнь легких, астма, пневмония, рак легких), инсульта и ишемической болезни сердца. Около 17 % ежегодных преждевременных смертей от рака легких среди взрослых объясняется воздействием канцерогенов из-за загрязнения воздуха [8, 9].

В свою очередь Челябинск и Магнитогорск являются крупнопромышленными городами, расположенными на территории Уральского федерального округа, промышленность которых представлена металлургическими, машиностроительными, химическими предприятиями, а также предприятиями по производству электроники и измерительной техники. Общий объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух города Челябинска составляет 283,1 тыс. тонн, в том числе опасных загрязняющих веществ — 276,64 тыс. тонн; города Магнитогорска — 209,22 тыс. тонн, в том числе опасных загрязняющих веществ — 202,71 тыс. тонн [6, 10-13].

**Цель исследования:** оценить содержание приоритетных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе Челябинска и Магнитогорска с учетом их влияния на первичную заболеваемость взрослого населения.

**Материалы и методы исследования.** При ежедневном осуществлении лабораторного контроля за состоянием загрязнения атмосферного воздуха на территории городов Челябинск и Магнитогорск, проводимого в рамках социально-гигиенического мониторинга силами аккредитованного испытательного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области», определяется концентрация более 40 загрязняющих веществ: это взвешенные вещества, диоксид серы,

сероводород, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, аммиак, фенол, формальдегид, серная кислота, бенз(а)пирен, фтористый водород, хлор, хлористый водород, серная кислота, углеводороды — ароматические (бензол, толуол, ксилол, стирол, нафталин), алифатические предельные и алифатические непредельные (углеводороды C12-C19, уксусная кислота, ацетон, гексан), тяжелые металлы (свинец, кадмий, мышьяк, марганец, железо, медь, хром, цинк, магний, никель, ванадий), бензин и сажа, взвешенные частицы PM10; взвешенные частицы PM2.5.

Мониторинговыми точками являются зоны влияния выбросов промышленных предприятий, автомагистралей с интенсивным движением транспорта в жилой застройке и на стационарном посту. За период с 2017 по 2021 год проанализировано 115 411 проб воздуха на территории Челябинска и 45 473 на территории Магнитогорска соответственно.

Для анализа первичной заболеваемости использовалась статистическая форма № 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания лечебного учреждения» и ежегодные Государственные доклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения города Челябинска» и «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения города Магнитогорска Челябинской области» за 2017-2021 годы.

В работе применены гигиенический, аналитический и статистический методы исследования (использованы сплошной и выборочный методы).

**Результаты исследования.** Для объективной гигиенической оценки воздействия аэрогенного химического фактора на первичную заболеваемость населения в городах региона проанализированы данные о превышениях предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в динамике 5 лет (таблица 1).

Доля проб атмосферного воздуха с превышением гигиенических нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в двух городах имеет общую тенденцию к росту. С 2017 по 2021 год наблюдается значительное увеличение количества исследованных проб атмосферного воздуха — в 7,2 раза, что, вероятно, обусловлено модернизацией и развитием системы социально-гигиенического мониторинга, осуществляемыми в рамках реализации федерального проекта «Чистый воздух» национального проекта «Экология», и регистрация на постоянном уровне доли проб с превышением гигиенических нормативов. Интересно отметить, что в 2020-2021 годах при увеличении количества проб прослеживается следующая динамика —



повышение числа проб с превышением гигиенических нормативов (рост составил 1,33 %): отмечено увеличение доли нестандартных проб в Челябинске на 1,16 %, в Магнитогорске — на 1,50 % соответственно.

В вышеуказанных городах в 2021 году наибольший процент проб с превышением предельно допустимых

концентраций загрязняющих веществ регистрировался по содержанию 13 загрязняющих веществ: это этилбензол, диметилбензол (ксилол), бенз(а)пирен, акролеин, метилбензол (толуол), нафталин, азота диоксид, формальдегид, бензол, азота оксид, дигидросульфид (сероводород), стирол, марганец.

Таблица 1

Превышения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе Челябинска и Магнитогорска за 2017-2021 годы

В абсолютных числах / процентах

Города	2017		2018		2019		2020		2021	
	Исследовано проб	С превышением ПДК, %	Исследовано проб	С превышением ПДК, %	Исследовано проб	С превышением ПДК, %	Исследовано проб	С превышением ПДК, %	Исследовано проб	С превышением ПДК, %
Челябинск	8742	2,98	8733	3,37	7505	1,47	42 674	2,88	47 757	4,04
Магнитогорск	1020	5,19	1067	4,02	1109	3,16	20 076	1,90	22 201	3,40
Итого	9762	4,08	9800	3,69	8614	2,31	62 750	2,39	69 958	3,72

Примечание: ПДК — предельно допустимая концентрация.

В таблице 2 приведены химические вещества в разрезе классов опасности с указанием доли проб с превышением предельно допустимых концентраций, зарегистрированной в 2021 году.

Таблица 2

Химические вещества в разрезе классов опасности и доли проб с превышением предельно допустимых концентраций (2021 год)

В процентах

Химическое вещество	Класс опасности	Доля проб с превышением ПДК, г. Челябинск	Доля проб с превышением ПДК, г. Магнитогорск	Ранг доли проб с превышением ПДК
Бенз(а)пирен	1	9,38	15,9	III
Акролеин	2	6,9	Не проводятся	V
Формальдегид	2	1,86	4,5	VII
Бензол	2	1,2	0	X
Стирол	2	0,26	0	XII
Марганец	2	0,26	0	XIII
Этилбензол	3	47,6	62,1	I
Диметилбензол (ксилол)	3	29,22	0	II
Азота диоксид	3	1,95	2,4	VIII
Азота оксид	3	0,55	0,59	XI
Метилбензол (толуол)	4	4,05	0	IX
Нафталин	4	3,29	Не проводятся	VI
Дигидро сульфид (сероводород)	4	0,32	14,5	IV

Из приведенных данных следует, что круг химических примесей, фиксируемых при проведении инструментальных исследований, на территории городов имеет широкое разнообразие с превалированием химических веществ 1-го, 2-го и 3-го классов опасности, являющихся высокоопасными и умеренно опасными. Наибольшее число проб с превышением гигиенических нормативов регистрируется по следующим хи-

мическим веществам: этилбензол, обладающий рефлекторной направленностью биологического действия 3-го класса опасности; диметилбензол (ксилол) — рефлекторно-резорбтивного биологического действия 3-го класса опасности; бенз(а)пирен — резорбтивного биологического действия 1-го класса опасности.

Основные органы-мишени, на которые оказывают влияние загрязняющие вещества, представлены в таблице 3.

Таблица 3

## Загрязняющие вещества, оказывающие влияние на основные органы-мишени

Загрязняющие вещества	Органы-мишени
Бенз(а)пирен	Органы дыхания, иммунная система, новообразования
Акролеин	Органы дыхания, иммунная система, органы зрения
Формальдегид	Дыхательные пути, центральная нервная система, органы пищеварения, почки, органы зрения
Стирол	Дыхательные пути, центральная нервная система
Марганец	Центральная нервная система, кровь, новообразования
Этилбензол	Дыхательные пути, органы кроветворения
Диметилбензол (ксилол)	Дыхательные пути, органы кроветворения, костный мозг, центральная нервная система, периферическая нервная система, спинной мозг, кожа, слизистые оболочки глаз
Азота диоксид	Органы дыхания, органы кроветворения
Метилбензол (толуол)	Органы дыхания, центральная нервная система
Нафталин	Дыхательные пути, центральная нервная система, органы пищеварения
Дигидросульфид (сероводород)	Органы дыхания

Рост доли проб атмосферного воздуха с превышением предельно допустимых концентраций провоцирует увеличение аэрогенного риска для здоровья населения городов Челябинск и Магнитогорск.

ассоциированной с аэрогенным воздействием техногенных химических веществ, представлена в таблице 4.

Таблица 4

Динамика первичной заболеваемости взрослого населения (18 лет и старше) Челябинска и Магнитогорска,

Динамика первичной заболеваемости взрослого населения (18 лет и старше), ассоциированной с аэрогенным воздействием химических веществ, в 2017-2019 годах (на 1000 взрослого населения)

Наименование классов болезней	Класс по МКБ-10	Годы						Ранг	
		2017		2018		2019		Челябинск	Магнитогорск
		Чел.	Маг.	Чел.	Маг.	Чел.	Маг.		
II. Новообразования	C00-D48	14,33	9,7	16,16	9,26	16,95	9,39	V	IV
III. Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	D50-D89	1,11	0,7	1,27	0,59	1,28	0,76	VII	VII
VI. Болезни нервной системы	G00-G99	9,31	5,36	11,29	5,58	11,55	9,38	VI	V
VII. Болезни глаза и его придаточного аппарата	H00-H59	31,79	12,4	39,74	14,73	41,06	16,04	III	III
X. Болезни органов дыхания	J00-J99	320,54	119,3	299,81	102,13	338,80	93,56	I	I
XI. Болезни органов пищеварения	K00-K93	32,44	41,26	49,28	36,49	47,59	44,59	II	II
ВСЕГО:	-	800,72	445,53	813,67	436,34	980,5	466,65	-	-

За период с 2017 по 2019 год на территории городов наблюдается увеличение первичной заболеваемости взрослого населения (18 лет и старше). Наибольший процент первичной заболеваемости взрослого населения (18 лет и старше), ассоциированной с аэрогенным воздействием химических веществ, регистрируется по классам болезней органов дыхания, пищеварения, глаза и его придаточного аппарата.

В Челябинске отмечается рост по приоритетным классам болезней, тогда как в Магнитогорске выявляется тенденция к снижению первичной заболеваемости взрослого населения болезнями органов дыхания.

Прослеживается взаимосвязь основных направлений биологического действия на организм человека химических веществ, регистрируемых с превышением гигиенических нормативов при проведении инструментальных исследований на территории городов, и показателей первичной заболеваемости взрослого населения, ассоциированной с аэрогенным воздействием химических веществ.

**Выводы.** На территории городов Челябинск и Магнитогорск наибольший процент проб атмосферного воздуха с превышением предельно допустимых концентраций регистрируется по содержанию 13 загрязняющих веществ с превалярованием 1-го, 2-го и 3-го

классов опасности, являющихся высокоопасными и умеренно опасными, среди которых высокий процент проб с превышением имеют этилбензол, диметилбензол (ксилол) и бенз(а)пирен.

При оценке трехлетней динамики первичной заболеваемости взрослого населения (18 лет и старше), ассоциированной с аэрогенным воздействием техногенных химических веществ, в городах Челябинск и Магнитогорск выявлены приоритетные классы болезней, которыми являются заболевания органов дыхания, болезни глаза и его придаточного аппарата, новообразования, болезни крови, иммунной и нервной систем, занимающие ранговые места с I по VI, при этом классы болезней, занимающие ранговые места с I по III, по вышеуказанным городам равные.

Выявлено, что первичная заболеваемость среди взрослого населения по вышеуказанным нозологиям, возможно, является следствием резорбтивного воздействия загрязняющих веществ на состояние здоровья населения при превышении предельно допустимых концентраций в атмосферном воздухе.

Для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и реализации федерального проекта предложены мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ.

#### Литература

1. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года : Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. - URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_291976/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_291976/)
2. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс] : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года : (с учетом поправок, внесенных Законами Российской Федерации о поправках к Конституции Российской Федерации от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) // СПС «Консультант плюс». - URL: <http://www.consultant.ru>
3. Боголюбов, С. А. Реализация экологической политики посредством права : монография / С. А. Боголюбов. - Москва : Изд-во ИГиЭ РАН, 2016. - 28 с.
4. Ефремов, А. А. Влияние природных и антропогенных факторов на здоровье населения городов России с разным потенциалом загрязнения атмосферы / А. А. Ефремов // Метеорологический вестник. - 2018. - Т 10, № 3. - С. 48-100.
5. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году : Государственный доклад. - Москва : Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. - 256 с.
6. Попова, А. Ю. Здоровье населения как целевая функция и критерий эффективности мероприятий федерального проекта «Чистый воздух» / А. Ю. Попова, Н. В. Зайцева, И. В. Май // Анализ риска здоровью. - 2019. - № 4. - С. 4-11. doi: 10.21668/health.risk/2019.4.01
7. Паспорт нацпроекта «Экология» / утвержден 24.12.2018 [Электронный ресурс]. - URL: <https://rg.ru/2018/05/08/president-ukaz204-site-dok.html> (дата обращения: 02.10.2019).
8. Зорина, И. Г. Прорывные научные исследования как двигатель науки : монография / И. Г. Зорина, В. Д. Соколов, С. Б. Ле-гошина, Е. С. Чистякова ; [под ред. А. А. Сукиасян]. - Уфа : Omega science, 2021. - С. 118-133.
9. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения города Челябинска в 2021 году : Государственный доклад. - Челябинск : Управление Роспотребнадзора по Челябинской области, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области», 2022. - 151 с.
10. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения города Магнитогорска Челябинской области в 2021 году [Электронный ресурс]. - URL: [https://74.rospotrebnadzor.ru/c/document\\_library/get\\_file?uid=1f91a8d5-654a-4433-b079-cb6097337ec1&groupId=10156](https://74.rospotrebnadzor.ru/c/document_library/get_file?uid=1f91a8d5-654a-4433-b079-cb6097337ec1&groupId=10156) (дата обращения: 14.08.2022).
11. Ракитский, В. Н. Анализ риска здоровью при воздействии атмосферных загрязнений как составная часть стратегии уменьшения глобальной эпидемии неинфекционных заболеваний / В. Н. Ракитский, С. Л. Авалиани, С. М. Новиков [и др.] // Анализ риска здоровью. - 2019. - № 4. - С. 30-34. doi: 10.21668/health.risk/2019.4.03
12. Зайцева, Н. В. Эффективность и резервы достижения стратегических приоритетов в снижении неинфекционных заболеваний, связанных с факторами окружающей среды / Н. В. Зайцева // Актуальные вопросы анализа риска при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей : сб. по материалам IX Всерос. на-уч.-практ. конф. с междунар. участием / под ред. А. Ю. Поповой, Н. В. Зайцевой. - Пермь, 2019. - С. 7-12.
13. Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» : постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 2 (зарегистрировано в Минюсте РФ 29.01.2021) [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. - URL: [www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru)

Легошина Светлана Борисовна, начальник отдела надзора по коммунальной гигиене Управления Федеральной

службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области  
Адрес: 454092, г. Челябинск, ул. Елькина, 73; телефон 8 351 263-64-90; электронная почта [rosprn@chel.surnet.ru](mailto:rosprn@chel.surnet.ru)

**Зорина Ирина Геннадьевна**, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой гигиены и эпидемиологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России  
Электронная почта [zorinaig@mail.ru](mailto:zorinaig@mail.ru)

**Ефремов Владимир Михайлович**, заместитель руководителя Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области  
Электронная почта [efremov@chel.surnet.ru](mailto:efremov@chel.surnet.ru)

УДК 616.89-008.48-159.943]:371.4

## Невротические расстройства и расстройства поведения современных школьников

В. В. Макарова<sup>1</sup>, И. Г. Зорина<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области, Челябинск, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Челябинск, Россия

### Neurotic and behavioral disorders of modern schoolchildren

V. V. Makarova 1, I. G. Zorina 2

1 Department of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Chelyabinsk Region, Chelyabinsk, Russia

2 South-Urals State Medical University, Chelyabinsk, Russia

**Аннотация.** В настоящее время в Российской Федерации наблюдаются негативные тенденции в состоянии здоровья детей во всех возрастных категориях: отмечается высокий уровень заболеваемости, рост распространенности нервно-психической патологии, наличие функциональных отклонений и ухудшение качественных показателей как физического, так и нервно-психического здоровья. Поэтому среди первоочередных задач, которые стоят перед здравоохранением и образованием, забота о здоровье детского населения, его сохранении и укреплении.

Полученные результаты доказывают необходимость инновационных подходов в медицине и образовании, создания электронных баз данных (в рамках мониторинга), моделирования ситуаций, направленных на повышение уровня индивидуального нервно-психического здоровья (психоэмоционального состояния) современных школьников.

Целью данного исследования явилось изучение невротических расстройств и особенностей психоэмоционального статуса современных школьников.

В результате проведенного исследования выявлено, что общая заболеваемость детей и подростков г. Челябинска в динамике 6 лет (2015-2020 годы) существенно снизилась — на 24,0 %, за последний год — на 9,6 %. Отмечается увеличение показателя общей заболеваемости детей и подростков за исследуемый период по следующим классам болезней: психические расстройства и расстройства поведения (на 28,1 %), болезни системы кровообращения (на 26,3 %) и COVID-19 (на 100 %).

По результатам исследований отмечен высокий уровень личностной тревожности у 33,6 % респондентов, низкий уровень — у 19,8 %. Очень высокий и высокий уровни нейротизма отмечены почти у половины обследованных школьников (44,6 %). В группе обследованных школьников 11-14 лет отмечены психоневрологические нарушения у 78 % респондентов, в группе 15-18-летних — у 71 %. У 1/3 учащихся отмечалась цефалгия, у 1/10 — головная боль напряжения, синкопальное состояние и когнитивные нарушения. Данные нарушения выявлены у 79,0 % мальчиков и 76,0 % девочек.

**Ключевые слова:** заболеваемость; дети и подростки; психоэмоциональные особенности; психоневрологические нарушения; электроэнцефалография.

**Abstract.** Currently, in the Russian Federation, there are negative trends in the state of health of children in all age categories — there is a high level of morbidity, an increase in the prevalence of neuropsychiatric pathology, the presence of functional abnormalities and a deterioration in quality indicators of both physical and neuropsychic health. Therefore, among the priority tasks facing health care and education is caring for the health of the child population, its preservation and strengthening.

The results obtained prove the need for innovative approaches in medicine and education, the creation of electronic databases (as part of monitoring), modeling situations aimed at improving the level of individual neuropsychic health (psycho-emotional state) of modern schoolchildren.

The purpose of this study was to study neurotic disorders and features of the psycho-emotional status of modern schoolchildren.

As a result of the study, it was revealed that the overall incidence of children and adolescents in the city of Chelyabinsk

in the dynamics of 6 years (2015-2020) significantly decreased by 24.0% and over the past year by 9.6%. There is an increase in the overall incidence of children and adolescents over the study period for the following classes of diseases: mental and behavioral disorders (by 28.1%), diseases of the circulatory system (by 26.3%) and COVID-19 (by 100%).

According to the research results, a high level of personal anxiety was noted in 33.6% of respondents, and a low level in 19.8%. Very high and high levels of neuroticism were noted in almost half of the surveyed schoolchildren (44.6%). In the group of surveyed schoolchildren aged 11-14 years, psycho-neurological disorders were noted in 78% of respondents and in the group of 15-18 year olds — in 71%. 1/3 of the students had cephalgia, 1/10 had tension headache, syncope and cognitive impairment. These disorders were found in 79.0% of boys and 76.0% of girls.

**Keywords:** morbidity; children and adolescents; psycho-emotional features; neuropsychiatric disorders; electroencephalography.

**Актуальность.** По официальной статистике, распространенность заболеваемости среди детей и подростков в возрасте от трех до семнадцати лет ежегодно растет на 4-5 % [1, 2].

На состояние здоровья подрастающего поколения оказывает значительное влияние комплекс факторов: гигиенические, внутришкольные, общественные и экологические. Здоровье ребенка, его рост и развитие определяются средой, в которой он живет, поэтому для детей от 6 до 18 лет такой средой является система образования, с пребыванием в организациях которой связано более 70 % времени его активной жизнедеятельности [3].

По данным исследований [4], из миллиона относительно здоровых первоклассников через 10 месяцев обучения у каждого четвертого (250 тыс.) выявляются отклонения в функциональном состоянии нервной и сердечно-сосудистой систем. За период обучения в общеобразовательных организациях среди учащихся в 5 раз увеличивается число нарушений органов зрения и осанки, в 4 раза — нервно-психических расстройств, в 3 раза — патологии пищеварения. У 50 % детей школьного возраста отмечаются отклонения в развитии опорно-двигательного аппарата, в сердечно-сосудистой и дыхательной системах; около 70 % детей страдают от гипокинезии. 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 [5].

По данным ВОЗ, число нервно-психических заболеваний у детей и подростков в мире за последние 50 лет выросло более чем в 30 раз.

Для современных школьников характерны пограничные нервно-психические расстройства, а также функциональные отклонения системы кровообращения и желудочно-кишечного тракта, обусловленные значительным психоэмоциональным напряжением, которое сопровождается вегетативной дисфункцией и соматизацией невротических нарушений [6].

Учебный процесс характеризуется напряженным ритмом, информационной, стрессорной и нервно-психической нагрузками, что и обуславливает формирование нервно-регуляторных нарушений. По данным специальных гигиенических и эпидемиологических исследований выявлено, что распространение психических заболеваний в детском возрасте составляет 10-15 %, а в подростковом — 20-25 %, что примерно в 10 раз выше цифр, которые дает регистрация по обращаемости к психиатру [7].

Среди болезненных нарушений центральной нервной системы у обучающихся преобладают неврозы с выраженным астеноневротическим синдромом, мононеврозы (тики, энурез, логоневроз), вегетососудистая дистония, патохарактерологическое и психопатоподобное развитие личности, пограничная умственная отсталость, эписиндромы, эндогенные заболевания в стадии ремиссии [8].

Среди функциональных отклонений со стороны нервной системы у учащихся выявляются рассеянная органическая микросимптоматика, дислалии (косноязычие), лабиринтопатия, гипертензия и задержка психического развития [9].

Информативным методом диагностики неврологических заболеваний у детей и подростков является электроэнцефалография (ЭЭГ) — метод исследования головного мозга, основанный на регистрации его электрических потенциалов, представляющий собой отражение сложного колебательного электрического процесса, который является результатом временной и пространственной суммации элементарных процессов, протекающих в нейронах головного мозга [10]. Данный метод позволяет оценить физиологическую зрелость головного мозга и возрастные особенности его работы, выявить причины и степень задержки развития речи или других функций (памяти, внимания), а также диагностировать различные заболевания и расстройства.

**Целью исследования** явилось изучение невротических расстройств и особенностей психоэмоционального статуса современных школьников.

**Материалы и методы.** В работе использованы статистический, математический и инструментальный методы исследования. Объектом изучения явилось детское население г. Челябинска (средняя численность

до 18 лет — 747 436 человек, их доля в общей численности населения области — 21,6 %). Анализ общей заболеваемости детей и подростков осуществлялся в динамике 6 лет (2015-2020 годы) с применением материалов Государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в г. Челябинске» (2015-2020 годы).

Источником информации послужили: годовые отчеты и сборники Министерства здравоохранения и управления здравоохранения администрации г. Челябинска «Показатели деятельности медицинских организаций и здоровья населения г. Челябинска» (2015-2020 годы), «Медицинская карта ребенка» (форма № 026/у-2000). Углубленно с участием специалистов обследованы школьники в возрасте 11-18 лет (282 человека, 11-14 лет — 163 человека; 15-18 лет — 119 человек), посещающие образовательные организации.

Исследование и оценка эмоционально-поведенческих реакций проводились по опросникам: тревожность — Ч. Д. Спилберга — Ю. Л. Ханина (1983), агрессия — А. Басса — А. Дарки (1957), нейротизм — Г. Айзенка (1968). Оценка и анализ результатов проведения ЭЭГ осуществлялись с использованием формы № 157/у-93 «Журнал регистрации исследований, выполняемых в отделении (кабинете) функциональной

диагностики».

**Результаты исследования.** Выявлено снижение показателя общей заболеваемости среди детского населения г. Челябинска в динамике 6 лет (2015-2020 годы). Общая заболеваемость среди детей и подростков (0-17 лет) г. Челябинска в 2020 году в сравнении с 2019 годом снизилась на 9 % и составила 2485,42 случая на 1000 человек соответствующего возраста (рисунок 1).

В структуре общей заболеваемости детей (0-17 лет) первые 5 ранговых мест в 2020 году занимают: болезни органов дыхания (52,9 %); болезни органов пищеварения (6,1 %); травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (6 %); болезни кожи и подкожной клетчатки (4,9 %); болезни глаза и его придаточного аппарата (4,1 %).

В 2020 году среди детей (0-17 лет) в сравнении с 2019 годом отмечается прирост общей заболеваемости по следующим классам заболеваний: психические расстройства и расстройства поведения (на 28 %), болезни системы кровообращения (на 26 %) и новая коронавирусная инфекция (на 99 %). По всем остальным классам заболеваний в 2020 году отмечается снижение общей заболеваемости.

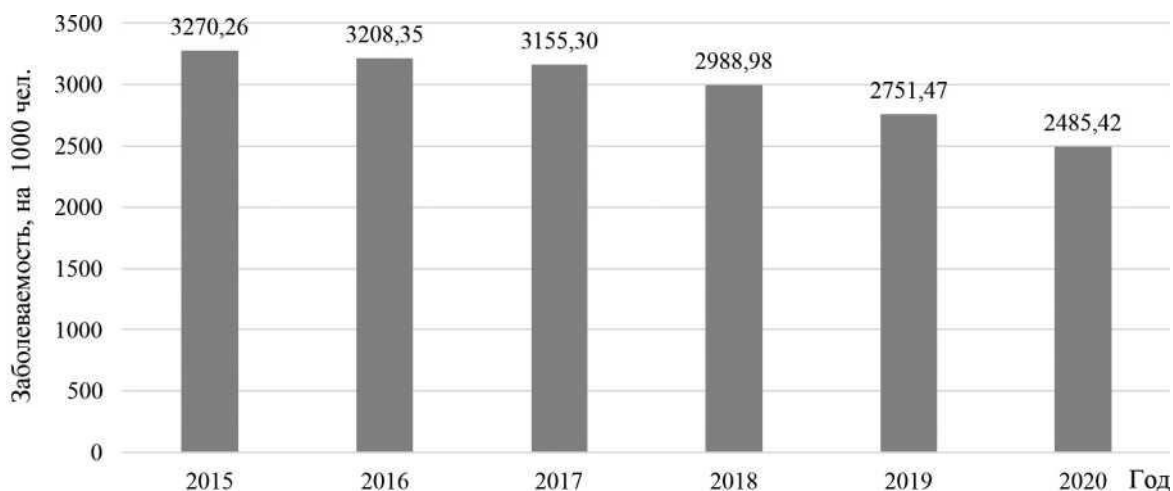


Рисунок 1. Динамика общей заболеваемости детского населения 0-17 лет в 2015-2020 годах (на 1000 человек соответствующего возраста)

Первичная заболеваемость, по данным обращаемости детского населения в динамике 6 лет, имеет тенденцию к снижению. Первичная заболеваемость среди детей (0-17 лет) г. Челябинска в 2020 году в сравнении с 2019 годом снизилась на 12 % и составила 1931,40 случая на 1000 человек соответствующего возраста (рисунок 2).

В структуре первичной заболеваемости среди детей (0-17 лет) первые 5 ранговых мест в 2020 году занимают болезни органов дыхания (63,5 %), травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (7,1 %), болезни кожи и подкожной клетчатки (4,2 %), некоторые инфекционные и паразитарные болезни (3,8 %), болезни органов пищеварения (3,6 %). В сравнении с 2019 годом отмечается прирост первичной

заболеваемости в 2020 году по классам: болезни системы кровообращения (на 63 %) и COVID-19 (на 100 %). По всем остальным классам заболеваний в 2020 году отмечается снижение первичной заболеваемости.

В структуре общей заболеваемости детей 0-14 лет класс F00-F99 «Психические расстройства и расстройства поведения» в 2020 году занимает 13-е ранговое место и составляет 1,7 %; по сравнению с 2019 годом отмечается рост заболеваемости на 25 %. Класс G00-G99 «Болезни нервной системы» в 2020 году занимает 8-е ранговое место и составляет 2,8 %; в сравнении с 2019 годом отмечается снижение заболеваемости на 9 % (рисунок 3).

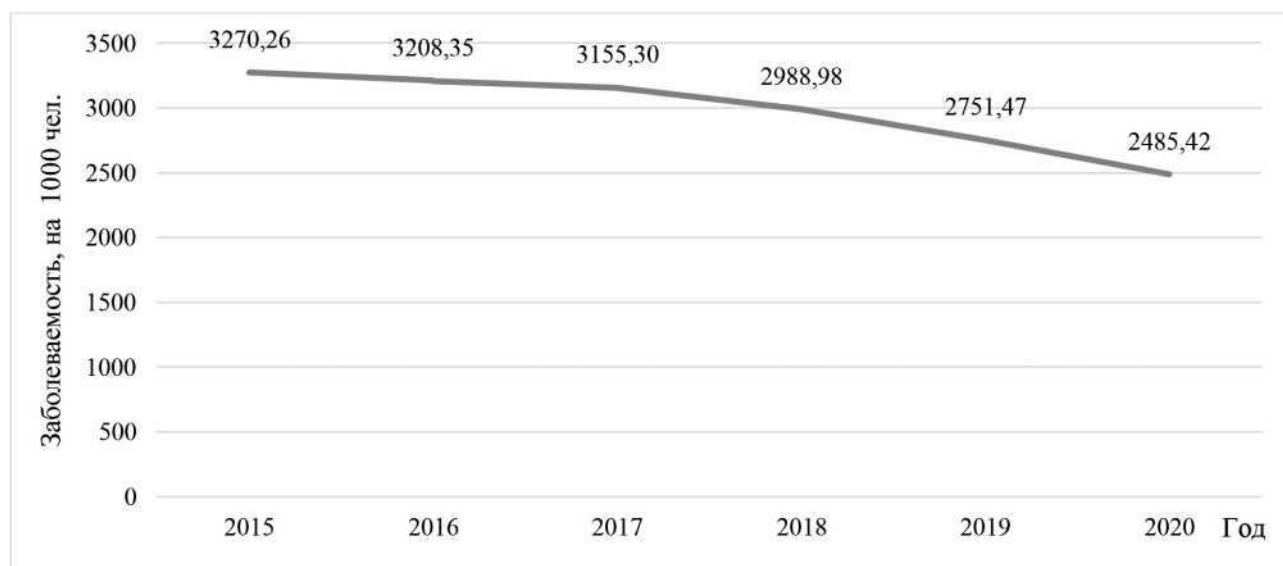


Рисунок 2. Динамика первичной заболеваемости детского населения 0-17 лет в 2015-2020 годах (на 1000 человек соответствующего возраста)

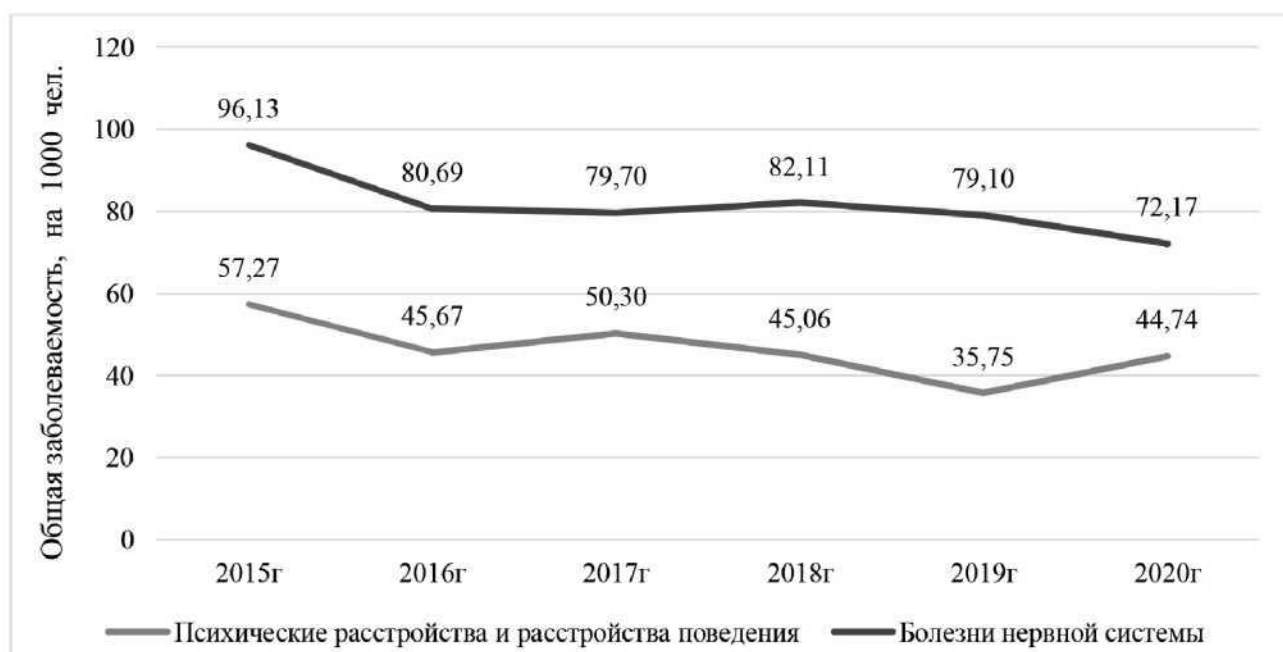


Рисунок 3. Динамика общей заболеваемости детей 0-14 лет в 2015-2020 годах (на 1000 человек соответствующего возраста)

В структуре общей заболеваемости подростков 15-17 лет класс F00-F99 «Психические расстройства и расстройства поведения» в 2020 году занимает 10-е ранговое место и составляет 2,8 %. По сравнению с 2019 годом отмечается рост заболеваемости на 43 %. Класс G00-G99 «Болезни нервной системы» в 2020 году занимает 9-е ранговое место и составляет 3,6 %; в сравнении с предыдущим годом отмечается рост заболеваемости на 7 % (рисунок 4).

По результатам исследований отмечен высокий уровень личностной тревожности у 33,6 % респондентов, низкий уровень — у 19,8 %. Высокий и повы-

шенный уровни агрессии отмечены у 78,6 % респондентов, у 65 % обследованных школьников выявлена вербальная агрессия, которая проявляется в выражении негативных чувств как через форму (крик), так и через содержание словесных ответов (проклятия, угрозы); у 18,1 % респондентов отмечены обида и негативизм, которые проявляются в зависти и ненависти к окружающим, в оппозиционной манере поведения.

Интересно отметить, что плохое настроение, заниженная самооценка, пессимизм, двигательная заторможенность, депрессивное состояние отмечены лишь у 4,2 % респондентов (рисунок 5).



Рисунок 4. Динамика общей заболеваемости подростков 15-17 лет в 2015-2020 годах (на 1000 человек соответствующего возраста)

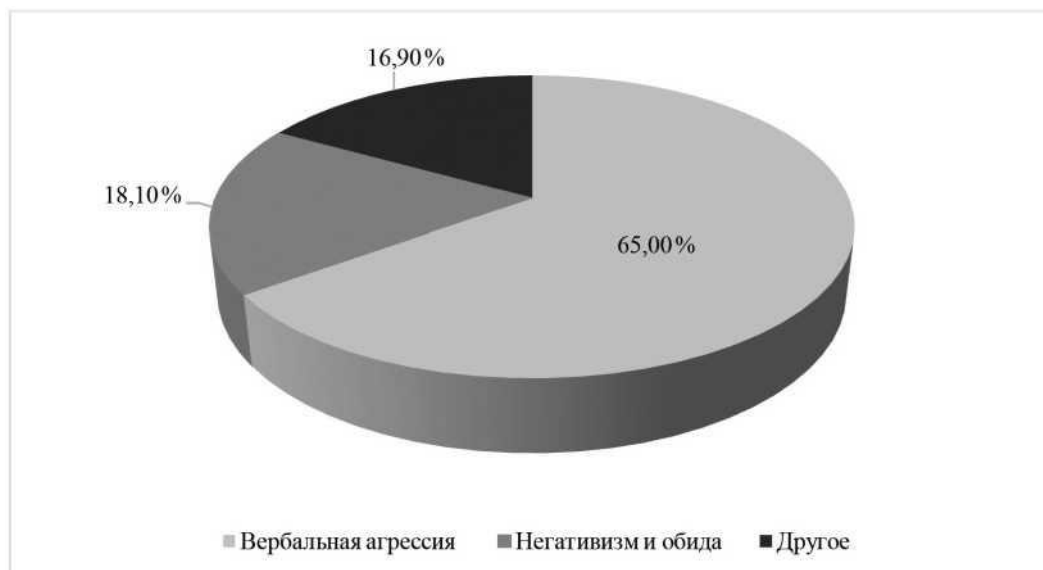


Рисунок 5. Формы проявления агрессивности у школьников (%)

Очень высокий и высокий уровни нейротизма выявлены почти у половины обследованных школьников (44,6 %). Высокий уровень нейротизма у этих школьников характеризуется эмоциональной неустойчивостью, тревогой, низким уровнем самоуважения и может проявляться вегетативными расстройствами.

По результатам анкетирования выявлено, что более половины учеников (58,5 %) отмечают плохое настроение 1-2 раза в неделю, 26,5 % — ухудшение настроения 3-4 раза в неделю, у 15,5 % респондентов постоянно плохое настроение (рисунок 6).

В группе респондентов 11-14 лет у 78,0 % выявлены психоневрологические нарушения (рисунок 7). Первые пять ранговых мест занимают: цефалгия — 29,9 %; головная боль напряжения — 10,2 %; синкопальное состояние — 8,6 %; когнитивные нарушения — 7,8 %;

хронические моторные тики — 5,5 %.

В группе подростков 15-17 лет у 71,0 % также выявлены нарушения и первые пять ранговых мест занимают: цефалгия — 29,4 %; вегетососудистая дистония — 10,5 %; головная боль напряжения — 9,4 %; обморок и коллапс — 5,8 %; синкопальное состояние — 4,7 %.

В группе мальчиков у 79 %, в группе девочек — у 76 % выявлены психоневрологические нарушения: цефалгия (у 22,7 и 35,7 % соответственно), головная боль напряжения (у 9 и 11 % соответственно). У респондентов мужского пола преобладали когнитивные нарушения (у 9 %), хронические моторные тики (у 6,4 %) и логоневроз (у 5,5 %); женского пола — синкопальное состояние (у 11 %), вегетососудистая



дистония (у 5,5 %), обморочные состояния (у 4,6 %). Причинами выявленных состояний могут служить провоцирующие факторы: интеллектуальное и физи-

ческое перенапряжение, накопившаяся усталость, заболевания сердечно-сосудистой, дыхательной систем и полученные травмы.

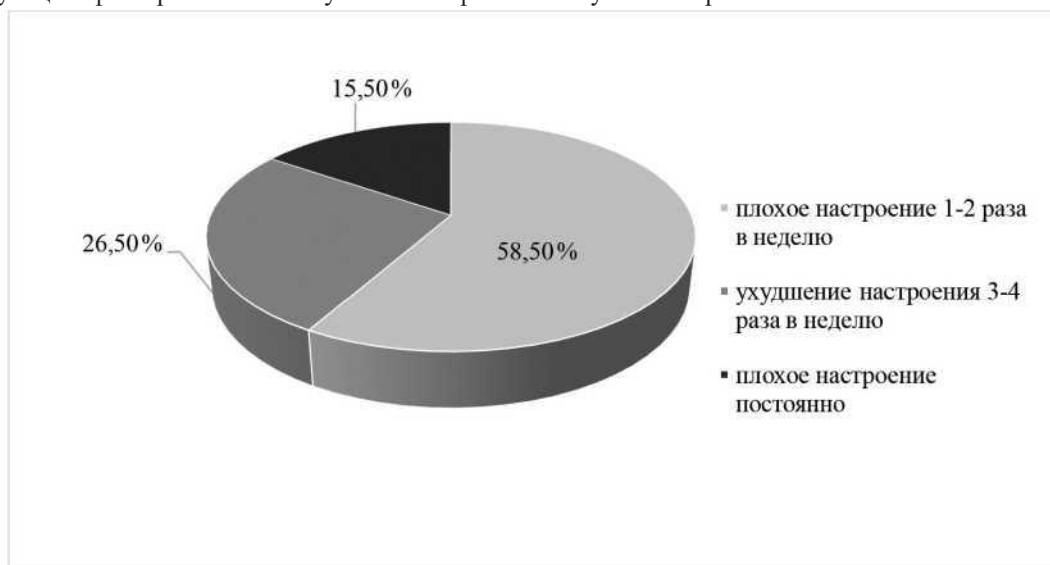


Рисунок 6. Учащиеся с жалобами на нарушение нервно-психического здоровья (%)

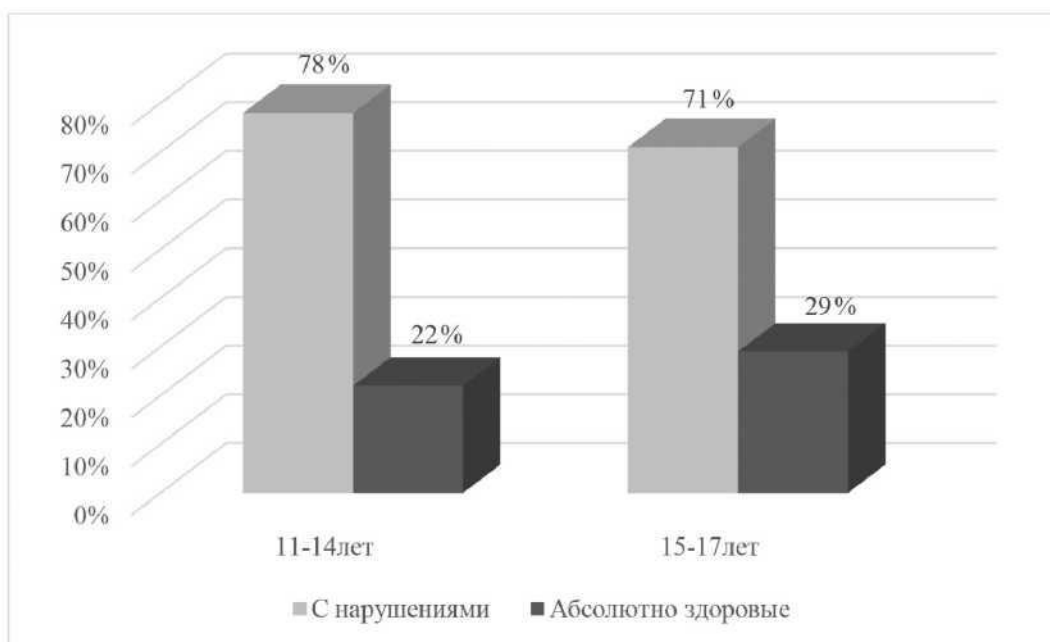


Рисунок 7. Выявленные нарушения в возрастных группах (%)

Считаем необходимым рекомендовать профилактические методы дифференцированной коррекции для повышения уровня нервно-психического здоровья учащихся, предложить применение инновационных подходов к скрининг-диагностике состояния нервно-психического здоровья и психоэмоционального статуса школьников, которые смогут быть основой мониторинга показателей здоровья и дальнейших перспективных разработок программ по коррекции и здоровьесбережению.

**Выводы.** В результате проведенного исследования выявлено, что общая заболеваемость детей и подростков г. Челябинска в динамике 6 лет (2015-2020 годы) существенно снизилась на 24,0 %, за последний год — на 9,6 %.

У 1/3 учащихся отмечалась цефалгия,

Отмечается увеличение показателя общей заболеваемости детей и подростков за исследуемый период по следующим классам болезней: психические расстройства и расстройства поведения (на 28,1 %), болезни системы кровообращения (на 26,3 %) и COVID-19 (на 99 %).

По результатам исследований отмечен высокий уровень личностной тревожности у 33,6 % респондентов, низкий уровень — у 19,8 %. Очень высокий и высокий уровни нейротизма отмечены почти у половины обследованных школьников (44,6 %).

Выявлено, что в группе обследованных школьников 11-14 лет отмечены психоневрологические нарушения у 78,0 % респондентов, в группе 15-18-лет-

у 1/10 — головная боль напряжения, синкопальное состояние и когнитивные нарушения. Данные нарушения выявлены у 79,0 % мальчиков и у 76,0 % девочек.

Полученные результаты исследования с приме-

нием современных инновационных подходов и информационных технологий в медицине и образовании обеспечат создание электронных баз данных, их обработку и моделирование для повышения уровня индивидуального нервно-психического здоровья учащихся.

#### Литература

1. Крига, А. С. Внутришкольная среда и организация образовательного процесса как факторы риска здоровью школьников / А. С. Крига, М. Н. Бойко, В. В. Турбинский // Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. - Москва, 2017. - С. 488-491.
2. Кучма, В. Р. Теория и практика гигиены детей и подростков на рубеже тысячелетий / В. Р. Кучма. - Москва : Изд-во Научного центра здоровья детей РАМН, 2001. - 376 с.
3. Агарков, В. И. Гигиеническое обоснование режима умственной работоспособности и отдыха / В. И. Агарков, Н. П. Гребняк // Гигиена и санитария. - 1985. - № 1. - С. 33-36.
4. Макарова, Л. П. Актуальные проблемы формирования здоровья школьников / Л. П. Макарова, А. В. Соловьев, Л. И. Сыромятникова // Молодой ученый. - 2013. - № 12 (59). - С. 494-496.
5. Зорина, И. Г. Здоровье школьников : монография / И. Г. Зорина, А. В. Кокшаров, В. В. Макарова. - Челябинск : ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, 2020. - 150 с.
6. Александровский, Ю. А. Пограничные психические расстройства / Ю. А. Александровский. - Москва, 2000. - 496 с.
7. Дубровина, М. В. Индивидуальные способности школьников / М. В. Дубровина. - Москва : Просвещение, 2005. - 365 с.
8. Рапопорт, И. К. Особенности заболеваемости школьников и учащихся профессиональных училищ при завершении образования / И. К. Рапопорт, Е. Г. Бирюкова // Гигиена и санитария. - 2007. - № 1. - С. 67-70.
9. Матковский, Р. А. Влияние соматического и психологического компонентов здоровья на успеваемость учащихся начальных классов / Р. А. Матковский, Е. П. Усанова, О. А. Шапкина // Актуальные проблемы здоровья детей и подростков и пути их решения. - Москва, 2012. - С. 243-244.
10. Артемова, Н. М. Клиническая электроэнцефалография : учебное пособие для врачей функциональной диагностики и неврологов / сост.: Н. М. Артемова, Н. П. Павлова, Е. А. Максимцева [и др.]. - Рязань : ООП УИТТиОП, 2020. - 93 с.

#### Сведения об авторах

**Макарова Вероника Владимировна**, начальник отдела надзора по гигиене детей и подростков Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области

Адрес: 454092, г. Челябинск, ул. Елькина, 73; телефон 8 351 263-64-90; электронная почта makarovaveronika71@gmail.com

**Зорина Ирина Геннадьевна**, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой гигиены и эпидемиологии ФГБОУ ВО

ЮУГМУ Минздрава России

Электронная почта zorinaig@mail.ru

УДК 613.955

## Результаты контроля за физическими факторами образовательной среды в организациях Челябинской области

В. В. Макарова<sup>1</sup>, И. Г. Зорина<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области, Челябинск, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Челябинск, Россия

## The results of monitoring the physical factors of the educational environment in organizations of the Chelyabinsk region

V. V. Makarova<sup>1</sup>, I. G. Zorina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Chelyabinsk Region, Chelyabinsk, Russia

<sup>2</sup> South-Urals State Medical University, Chelyabinsk, Russia

**Аннотация.** Состояние здоровья детей и подростков вызывает серьезные опасения у педиатров и гигиенистов. Особого внимания требует охрана здоровья школьников, зависящего от условий образовательного процесса [1-3].

Детское и подростковое население проводит в образовательных организациях значительный период времени, в течение которого на организм ребенка действуют физические факторы окружающей среды. Контроль и обеспечение безопасных условий в образовательных организациях являются одной из основных задач санитарно-гигиенического благополучия детского населения [2]. За три года отмечено улучшение показателей уровня искусственной освещенности, шума, микроклимата. Отмечается снижение показателей первичной заболеваемости у детей и подростков по классам болезней: болезни глаза и

придаточного аппарата, нервной системы, психические расстройства и расстройства поведения, болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм, органов дыхания.

**Ключевые слова:** санитарно-эпидемиологическое благополучие; физические факторы; освещенность; микроклимат; показатели заболеваемости.

**Abstract.** The state of health of children and adolescents causes serious concern among pediatricians and hygienists. Special attention is required to protect the health of schoolchildren, which depends on the conditions of the educational process [1-3].

Children and adolescents spend a significant period of time in educational institutions, during which physical environmental factors act on the child's body. Monitoring and ensuring safe conditions in educational institutions is one of the main tasks of the sanitary and hygienic well-being of the child population [2]. For 3 years, there was an improvement in the indicators of the level of artificial lighting, noise, microclimate. There is a decrease in primary morbidity in children and adolescents by disease classes: diseases of the eye and adnexa, nervous system, mental and behavioral disorders, diseases of the blood, blood-forming organs and individual disorders involving the immune mechanism, respiratory organs.

**Keywords:** sanitary and epidemiological well-being; physical factors; illumination; microclimate; morbidity rates.

По данным ВОЗ (1990), состояние здоровья детей является одной из наиболее актуальных проблем во всем мире. Дети и подростки представляют собой трудовой и интеллектуальный потенциал общества. Организм ребенка, находящийся в процессе развития, в большей степени подвержен влиянию как благоприятных, так и неблагоприятных факторов, более быстро и остро реагирует на изменение окружающей среды. Здоровье является критерием взаимоотношений детского организма с окружающей средой. Оно формируется под влиянием сложного комплекса биологических, экологических и социальных факторов. Образовательные учреждения являются единственной системой общественного воспитания, охватывающей в течение продолжительного периода всю детскую и подростковую популяцию страны. Большую часть дня дети и подростки находятся в образовательной организации. При этом период обучения и воспитания совпадает с периодом интенсивного роста и развития ребенка, когда организм наиболее чувствителен к воздействию разнообразных условий окружающей среды. В условиях реформирования системы образования в современных образовательных учреждениях реализуются программы обучения детей с разными возможностями и состоянием здоровья, в том числе и с ограниченными возможностями здоровья [4, 5].

Мобильное образование, широкое использование информационно-коммуникационных технологий, интернет-ресурсов, дистанционное электронное образование, цифровая внутришкольная среда коренным образом изменили условия жизни современных школьников, что привело к неконтролируемому контакту с внутришкольными факторами и к длительному нервно-психическому напряжению учащихся [1, 2].

В связи с этим одной из важнейших задач образовательных организаций всех видов и уровней становится формирование безопасной и здоровой образовательной среды, разработка и реализация мероприятий, направленных на достижение гигиенического и эпидемиологического благополучия внутриучрежденческой среды как наиболее управляемого фактора формирования здоровья детей.

Здоровьесберегающая деятельность в образовательной организации должна быть направлена на создание гигиенически рациональных и комфортных для участников образовательного процесса условий обучения.

Важным условием сохранения здоровья детей и подростков является обеспечение безопасной среды обучения в соответствии с возможностями всех обучающихся.

В последние годы руководством страны, системы образования, надзорных органов исполнительной власти уделяется самое пристальное внимание вопросам безопасности образовательных организаций всех видов и уровней.

Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за детскими и подростковыми учреждениями направлен на сохранение и укрепление здоровья детей и подростков, контроль за соблюдением санитарного законодательства, в том числе за качеством и безопасностью питания, обеспечением оптимальных уровней искусственной освещенности в учебных помещениях, параметров микроклимата, проведение санитарно-противоэпидемических и профилактических мероприятий.

При оценке распределения детских и подростковых учреждений по потенциальному риску причинения вреда здоровью установлено, что наибольший удельный вес составляют объекты, отнесенные к среднему риску (57,3 %) и к умеренному риску (25,5 %) (таблица 1).

К группе высокого риска отнесено 37 организаций (0,92 %), в том числе 6 дошкольных организаций, 5 общеобразовательных, 13 учреждений профессионального образования и др. К группе значительного риска отнесено 547 (13,6 %) организаций для детей и подростков, в том числе 133 дошкольные организации, 190 общеобразовательных организаций, 70 профессиональных образовательных организаций. К группе низкого риска отнесено 104 организации (из них 67 организаций отдыха детей и их оздоровления).

Наиболее частыми нарушениями в организациях явились: недостаточный уровень искусственной освещенности, нарушения в организации учебно-воспитательного процесса, несоответствие учебной мебели антропометрическим показателям учащихся, что несомненно влияет на здоровье детей и подростков.

Таблица 1

Распределение детских и подростковых организаций Челябинской области по группам риска

В процентах

Год	Группа					
	чрезвычайно высокого риска	высокого риска	значительного риска	среднего риска	умеренного риска	низкого риска
	I	II	III	IV	V	VI
2018	0	0,05	6,5	56,6	35,1	1,9
2019	0	0,88	12,1	54,6	28,4	3,9
2020	0	0,92	13,6	57,3	25,5	2,6

Одними из основных наиболее управляемых с гигиенической точки зрения факторов, влияющих на здоровье детей, являются физические факторы внутриучрежденческой среды, организация учебно-воспитательного процесса, воздействие которых может способствовать развитию нарушений и заболеваний со стороны пищеварительной системы, системы кровообращения, иммунной системы, нервной системы, вызвать нарушения опорно-двигательного аппарата, заболевания органов зрения, раннюю близорукость, способствовать возникновению заболеваний эндокринной системы и др. Все это приводит к понижению физической и умственной работоспособности детей и подростков.

Известно, что при недостаточной освещенности у многих людей возникает синдром «осенней грусти», сопровождающийся психической депрессией и даже приводящий иногда к самоубийствам. Экспериментально доказано, что подобную депрессию можно снять, если человека помещать на несколько часов в течение ряда дней подряд в ярко освещенную комнату [6, 7].

Неблагоприятные условия освещения могут вызывать утомление зрительного анализатора (при систематическом воздействии — развитие нарушений со стороны органа зрения), снижать работоспособность, приводить к различным заболеваниям у детского и подросткового населения именно во время пребывания последнего в образовательных организациях при условии недостаточного уровня освещенности. Именно свет влияет на состояние высших психических функций и физиологических процессов в организме в целом. [6, 8]

С целью обеспечения санитарного благополучия детей и подростков на территории Челябинской области на протяжении ряда лет проводится большая организационная работа, разработаны и действуют программы, которые включают в себя вопросы улучшения уровня искусственной освещенности в образовательных учреждениях, улучшения материально-технической базы организаций. На территории области в 2020 году реализуются 123 целевые программы по охране здоровья детей и подростков, из них 6 областных, направленных на укрепление материально-технической базы, улучшение системы организации питания школьников,

подготовку образовательных организаций к новому учебному году и др.

В рамках реализации национальных проектов «Образование», «Демография» выделяются субсидии на проведение ремонтных работ, в том числе по замене систем освещения, приобретение оборудования, в том числе электронных систем обучения, имеющих документы, подтверждающие их безопасность.

Ежегодно специалистами Роспотребнадзора выдаются предписания, включающие мероприятия по улучшению уровня искусственной освещенности, обеспечению оптимальных параметров микроклимата, оснащению образовательных организаций современными электронными средствами обучения. Ежегодно в адрес заместителя губернатора региона направляется информация о санитарно-гигиеническом состоянии образовательных организаций области, также направляются предложения для внесения в распорядительные документы Челябинской области, проводятся совещания на различном уровне.

В каждой образовательной организации реализуются мероприятия, в том числе производственный лабораторный контроль, что позволило обеспечить улучшение показателей среды обитания.

Таким образом, в целом в регионе проводимый комплекс мероприятий позволил улучшить ситуацию по снижению неблагоприятного влияния факторов внутришкольной среды (уровня искусственной освещенности, микроклимата, шума) на здоровье подрастающего поколения.

При анализе результатов контрольно-надзорных мероприятий в образовательных учреждениях области по данным лабораторных исследований отмечено снижение удельного веса образовательных организаций, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам по уровню искусственной освещенности, по сравнению с 2018 годом на 0,9 % (с 15,1 до 14,25 %), по параметрам микроклимата — на 5,43 % (с 6,7 до 1,27 %), по уровню шума — на 5,9 % (с 8,5 до 2,6 %) [9] (таблица 2).

Наибольший удельный вес обследованных организаций, не соответствующих гигиеническим требованиям по уровню искусственной освещенности, от числа обследованных установлен для общеобразовательных организаций — 19,5 %, дошкольных организаций —

13,2 %. Наибольшее число обследованных организаций, не соответствующих санитарным нормам по параметрам микроклимата, приходится на профессиональные образовательные организации — 5,9 %, общеобразовательные организации — 4,7 %, дошкольные образовательные организации — 1,8 %.

Таблица 2

Удельный вес образовательных организаций, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам, в Челябинской области

В процентах

Факторы	Не отвечают требованиям		
	2018	2019	2020
Уровень электромагнитных излучений (ЭМИ)	5,2	4,4	8,9
Освещенность	15,1	14,1	14,2
Микроклимат	6,7	3,3	1,27
Шум	8,5	2,0	2,6

Следует отметить положительную динамику снижения удельного веса замеров и рабочих мест, не отвечающих санитарным требованиям по микроклимату, шуму, искусственной освещенности, при этом доля

замеров и рабочих мест, не соответствующих гигиеническим требованиям по электромагнитным полям, увеличилась [9] (таблица 3).

Таблица 3

Удельный вес замеров и рабочих мест, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам

В процентах

Показатели	Территория	Замеры, не отвечающие требованиям		
		2018	2019	2020
Уровень ЭМИ	РФ	2,2	2,0	н/д
	Челябинская область	0,2	0,4	0,76
Освещенность	РФ	7,2	6,4	н/д
	Челябинская область	12,3	7,1	8,21
Микроклимат	РФ	3,7	3,1	н/д
	Челябинская область	5,3	2,1	0,39
Уровень шума	Челябинская область	5,3	2,0	1,5

Анализ результатов лабораторных исследований уровней искусственной освещенности, электромагнитных излучений, шума в детских и подростковых организациях за последние три года свидетельствует о необходимости продолжения работы по разработке и реализации дополнительных профилактических программ в связи с недостаточной результативностью по данному разделу работы.

При оценке динамики общей заболеваемости детского населения региона (на 1000 человек) с 2018 по 2020 год среди детей (0-14 лет) установлено снижение общей заболеваемости в 1,2 раза (с 2566,1 до 2176,5), среди подростков (15-17 лет) — в 1,2 раза (с 2459,5 до 2089,1) [10].

Первичная заболеваемость, по данным обращемо-

сти детского населения Челябинской области, в динамике трех лет также демонстрирует тенденцию к снижению:

- среди детского населения 0-14 лет — на 17,5 % (в 2018 году — 2099,60; в 2020 году — 1732,20 на 1000 человек населения); указанный показатель ниже среднемноголетнего уровня (СМУ 2016-2020 годов — 13,54);

- среди подростков 15-17 лет — на 15,0 % (в 2018 году — 1533,70; в 2020 году — 1303,60 на 1000 человек населения); СМУ 2016-2020 годов — 1521,86 [9, 10].

В структуре общей заболеваемости детей (0-14 лет) лидирующие места занимают болезни органов дыхания (66,59 %), травмы, отравления и некоторые последствия воздействия внешних причин (6,43 %), некоторые

инфекционные и паразитарные болезни (4,44 %), болезни кожи и подкожной клетчатки (4,18 %), болезни органов пищеварения (3,28 %).

У подростков первые 5 ранговых мест в 2020 году занимают болезни органов дыхания (49,43 %), травмы, отравления и некоторые последствия воздействия внешних причин (13,16 %), болезни органов пищеварения (6,83 %), болезни кожи и подкожной клетчатки (5,56 %), болезни мочеполовой системы (3,84 %).

Необходимо отметить, что анализ показателей первичной заболеваемости детского и подросткового населения за 2018-2020 годы свидетельствует о благоприятной тенденции снижения числа детей с заболеваниями, которые могут быть ассоциированы с воздействием физических факторов.

Так, в 2020 году по сравнению с 2018 годом отмечено снижение заболеваемости детей 0-14 лет по следующим классам: болезни нервной системы — на 2,32 %, психические расстройства и расстройства поведения — на 33,3 %, болезни глаза и его придаточного аппарата — на 32,56 %, болезни уха и сосцевидного отростка — на 22,92 %, болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм, — на 22,5 %, болезни органов дыхания — на 17,39 %.

В возрастной категории 15-17 лет (подростки) также регистрируется снижение по следующим классам: болезни нервной системы — на 12,2 %, психические расстройства и расстройства поведения — на 27,0 %, болезни глаза и его придаточного аппарата — на 28,41 %, болезни уха и сосцевидного отростка — на 12,96 %, болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм, — на 18,66 %, болезни органов дыхания — на 14,17 % [10].

Динамика снижения первичной заболеваемости у детей и подростков болезнями нервной системы, психическими расстройствами и расстройствами поведения, болезнями глаза и его придаточного аппарата, болезнями органов дыхания, болезнями крови, кроветворных органов и отдельными нарушениями, вовлекающими иммунный механизм, свидетельствует о по

#### Литература

1. Кучма, В. Р. Гигиенические аспекты применения светодиодных источников света для общего освещения в школах / В. Р. Кучма // Гигиена и санитария. - 2015. - № 5 (1). - С. 27-30.
2. Кучма, В. Р. Гигиеническая безопасность гиперинформатизации жизнедеятельности детей / В. Р. Кучма // Гигиена и санитария. - 2017. - Т 96, № 11. - С. 1056-1063.
3. Вайтцель, Р. О влиянии света на человека с учетом новых воззрений (взгляд изготовителей ламп) / Р. Вайтцель // Светотехника. - 2005. - № 5 (11). - С. 12-15.
4. Дейнего, В. Н. Гигиена зрения при светодиодном освещении. Современные научные представления / В. Н. Дейнего // Гигиена и санитария. - 2014. - № 5 (12). - С. 54-58.
5. Бусурин, М. Ю. Приоритетные направления в разработке методов терапии и диагностики нейропатологических синдромов ретино-гипоталамической функциональной системы / М. Ю. Бусурин // Архив клинической и экспериментальной медицины. - 2002. - № 13. - С. 376-386.
6. Федюкина, Г. В. Зрительные, биологические и эмоциональные аспекты освещения — что нового для нормирования? / Г. В. Федюкина // Светотехника. - 2005. - № 5 (20). - С. 10-11.
7. Вайтцель, Р. О влиянии света на человека с учетом новых воззрений / Р. Вайтцель // Светотехника. - 2005. - № 5 (21). - С. 12-15.
8. Pauley, S. M. Lighting for the human circadian clock: recent research indicates that lighting has become a public health issue / S. M. Pauley // Med. Hypotheses. - 2004. - Vol. 63, № 4. - P 588-596. doi: 10.1016/j.mehy.2004.03.020
9. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Челябинской области в 2020 году : Государственный доклад. - Челябинск, 2021.
10. Информационный сборник показателей деятельности медицинских организаций и здоровья населения Челябинской

ложительных результатах профилактической работы и улучшении состояния здоровья детей и подростков.

**Выводы.** Действенность контрольно-надзорных мероприятий за соблюдением санитарного законодательства в детских и подростковых организациях, в том числе соблюдением оптимальных параметров микроклимата, должного уровня искусственной освещенности, шума, электромагнитных полей, проведением санитарно-противоэпидемических и профилактических мероприятий, а также проведение комплекса организационных мероприятий способствовали обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия в детских и подростковых организациях Челябинской области, а также профилактике неинфекционных заболеваний. При этом удельный вес образовательных организаций, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам по уровню искусственной освещенности, электромагнитных излучений, остается высоким и составляет 14,2 и 8,9 % соответственно.

Анализ полученных данных и данных Государственных докладов о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения свидетельствует о необходимости увеличения числа профилактических программных мероприятий в сфере охраны и укрепления здоровья школьников с учетом потребностей общества, особенностей региона и образовательных организаций, индивидуальных потребностей учащихся.

С целью улучшения здоровья детей и подростков, создания благоприятных условий обучения и воспитания необходимо продолжить направлять усилия на снижение влияния неблагоприятных факторов внутришкольной среды на здоровье подрастающего поколения, обратив особое внимание на территории риска, в том числе путем реализации дополнительных профилактических программ, включающих вопросы улучшения материально-технической базы образовательных организаций, приобретения современного оборудования, приведения в порядок систем электрооборудования, а также подготовки сотрудников образовательных организаций по санитарно-гигиеническим вопросам и освоения ими основ гигиены и эпидемиологии.

области за 2020 год / ГБУЗ Челябинский областной медицинский информационно-аналитический центр. - Челябинск, 2021.

#### Сведения об авторах

**Макарова Вероника Владимировна**, начальник отдела надзора по гигиене детей и подростков Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области

Адрес: 454092, г. Челябинск, ул. Елькина, 73; телефон 8 351 263-64-90; электронная почта makarovaveronika71@gmail.com

**Зорина Ирина Геннадьевна**, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой гигиены и эпидемиологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Электронная почта zorinaig@mail.ru

УДК 613.955

## Гигиеническая оценка условий и организации уроков физического воспитания в общеобразовательных организациях города Челябинска

**В. В. Макарова<sup>1</sup>, И. Г. Зорина<sup>2</sup>, С. В. Пузанова<sup>1</sup>, О. И. Баязитова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области, Челябинск, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Челябинск, Россия

## Hygienic assessment of conditions and organization of physical education lessons in educational institutions of the city of Chelyabinsk

**V. V. Makarova<sup>1</sup>, I. G. Zorina<sup>2</sup>, S. V. Puzanova<sup>1</sup>, O. I. Bayazitova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Department of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Chelyabinsk Region, Chelyabinsk, Russia

<sup>2</sup> South-Urals State Medical University, Chelyabinsk, Russia

**Аннотация.** Цель работы заключалась в исследовании и оценке санитарно-гигиенических условий, организации спортивных занятий в общеобразовательных школах города Челябинска.

В 2016-2018 годах проведены исследования условий, организации проведения занятий физической культурой в 10 школах города Челябинска, в которых обследовано 10 спортивных залов, 8 открытых спортивных площадок и 65 вспомогательных помещений.

В результате проведенных исследований выявлены нарушения материально-технической базы (60 % школ) и санитарно-гигиенических норм и правил по условиям пребывания (в 70 % школ), в части содержания спортивных залов, спортивных площадок (в 60 % школ); санитарно-гигиенического обеспечения, режима уборки (в 50 % школ); используется узкий спектр видов и форм физического воспитания при проведении уроков физкультуры (в 90 % школ).

Проведенные контрольно-надзорными органами мероприятия позволили улучшить материально-техническую базу организаций, гигиенические условия проведения уроков физкультуры, расширить спектр видов и форм физического воспитания, повысить ответственность должностных лиц при проведении уроков физкультуры, что позволит снизить риски развития заболеваний у обучающихся.

**Ключевые слова:** физическое воспитание; организация уроков физкультуры; санитарно-гигиенические условия; здоровый образ жизни, школьники.

**Abstract.** The purpose of the work was to study and evaluate sanitary and hygienic conditions, the organization of sports activities in secondary schools of the city of Chelyabinsk.

In the period 2016-2018, studies were conducted on the conditions and organization of physical culture classes in 10 schools of the city of Chelyabinsk, in which 10 gyms, 8 outdoor sports grounds and 65 auxiliary premises were examined.

As a result of the conducted research, violations of the material and technical base (60% of schools) and sanitary and hygienic norms and rules on the conditions of stay (in 70% of schools), regarding the maintenance of gyms, sports grounds (in 60% of schools); sanitary and hygienic provision, cleaning regime (in 50% of schools) were revealed, a narrow range of types and forms of physical education is used during physical education lessons (90% of schools).

The activities carried out by the control and supervisory authorities allowed to improve the material and technical base of organizations, hygienic conditions for physical education lessons, expand the range of types and forms of physical education, increase the responsibility of officials during physical education lessons, which will reduce the risks of developing diseases in students.

**Keywords:** physical education; organization of physical education lessons; sanitary and hygienic conditions; healthy lifestyle; schoolchildren.

**Актуальность.** Физическое воспитание детей и подростков — это воздействие на их организм комплекса факторов, включающих физические упражнения, природные факторы, массаж и личную гигиену. Целью физического воспитания является укрепление здоровья, обеспечение гармоничного развития и социальной дееспособности молодежи. Основной формой физического воспитания в общеобразовательных организациях являются уроки физкультуры, хотя физическое воспитание предполагает большое количество дополнительных форм занятий в учебное и внеучебное время (утренняя гимнастика, подвижные игры, физкультминутки, кружки физкультуры, спортивные секции, физкультурно-массовые мероприятия и др.). [1-7]

Неблагоприятные факторы при проведении уроков физической культуры могут способствовать формированию отклонений в состоянии здоровья и увеличению травматизма. Поэтому к спортивным объектам (площадки, стадионы, спортивные залы), где занимаются дети и подростки, предъявляются особые гигиенические требования в целях сохранения и укрепления здоровья и повышения эффективности физической подготовленности учащихся.

Основные показатели состояния физической культуры в обществе — уровень здоровья и физического развития подрастающего поколения, степень использования физической культуры в сфере воспитания и образования, в быту, в организации свободного времени. Для вовлечения детей в занятия физической культурой и спортом крайне важным является повышение уровня материально-технического состояния спортивных сооружений школ, обеспечение требований санитарно-гигиенических мероприятий и усиление контроля со стороны надзорных органов за безопасностью учебно-тренировочного процесса [8, 9].

По литературным данным, распространенность низкой физической активности среди детей школьного возраста составляет около 80 %. Занятия физической культурой и спортом способствуют реализации у детей биологической потребности в движении, формированию привычки к высокому уровню двигательной активности и профилактике «школьно обусловленных» заболеваний [10, 11].

Современной тенденцией в состоянии здоровья детей и подростков является рост заболеваемости за счет болезней костно-мышечной системы, патологии органов пищеварения, зрения. Одним из ведущих факторов риска развития этих заболеваний является низкий уровень двигательной активности [12].

На территории Челябинской области, по данным Министерства здравоохранения, в 2021 году под диспансерным наблюдением с диагнозом «ожирение» находились 4079 детей от 0 до 14 лет и 1372 подростка от 15 до 17 лет. В структуре общей заболеваемости у детей от 0 до 14 лет одно из первых ранговых мест занимают болезни органов пищеварения (5,9 %), у детей в возрасте от 15 до 17 лет — болезни органов пи-

щеварения (10 %), болезни костно-мышечной системы (7,1 %) [13].

**Цель исследования:** исследование и оценка санитарно-гигиенических условий, организации спортивных занятий в общеобразовательных школах города Челябинска.

**Материалы и методы исследования.** Изучены условия проведения занятий физической культурой в 10 школах города Челябинска в 2016-2018 годах, обследовано 10 спортивных залов, 8 открытых спортивных площадок, а также 65 вспомогательных помещений (тренировочные, раздевалки, душевые, туалеты) — методом санитарного описания (работа с актами по результатам проведения контрольно-надзорных мероприятий). Проведены лабораторные исследования параметров микроклимата (360 измерений), уровня искусственной освещенности (150 измерений). Организация уроков физической культуры оценивалась на основе изучения расписания и путем врачебно-педагогических наблюдений за проведением уроков физической культуры (86 уроков) с использованием метода хронометража измерения пульса (2142 измерения) и частоты сердечных сокращений (2142 измерения). В работе применены гигиенический, лабораторный и статистический методы исследования.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В результате исследований установлено, что все исследуемые здания школ были введены в эксплуатацию более 30 лет назад, в связи с этим сложившиеся в них условия для занятий спортом не в полной мере удовлетворяют современным гигиеническим требованиям. В 60 % обследованных школ выявлены аварийные кровли, трещины в стенах, пол с дефектами покрытия, неисправные системы вентиляции, недо статочный уровень искусственного освещения, неработающие душевые и санитарные узлы, недостаточно разнообразное спортивное оборудование. Раздевалки для мальчиков и девочек (30 %) не оборудованы вешалками для одежды и не имеют достаточного искусственного освещения, в 20 % обследованных помещений душевые и туалеты не работают.

По результатам измерения параметров микроклимата установлено превышение температуры воздуха в 20 % исследуемых школ, что может ухудшать эмоциональное состояние учеников и снижать эффективность физической нагрузки. Общее равномерное искусственное освещение обеспечено в 70 % объектов. Для искусственного освещения в качестве источников света во всех организациях используются люминесцентные или светодиодные лампы.

Режим уборки спортивных помещений не соблюдается в 50 % объектов: нарушаются периодичность и качество уборки помещений душевых, раздевалок, оборудования, санитарных узлов.

По совокупности изученных показателей материально-технического и санитарно-гигиенического обеспечения установлено, что ни в одной школе они



не соответствовали установленным нормативам в полной мере.

Проведение уроков физкультуры на открытых спортивных площадках и сооружениях оказывает положительное влияние на функциональное состояние учащихся при условии создания соответствующих условий. При оценке открытых спортивных площадок установлено, что в 60 % исследуемых школ открытые спортивные площадки не ремонтировались с момента ввода в эксплуатацию. Беговые дорожки имеют дефекты покрытия (выбоины, трещины), футбольные, волейбольные и баскетбольные площадки также имеют неровное покрытие, отсутствует дренаж, что приводит в весенний период года к их подтоплению, прыжковые ямы не оборудованы в соответствии с гигиеническими требованиями, ограждения спортивных площадок имели дефекты. Все вышперечисленное создает угрозу получения спортивных травм и снижает интерес учащихся к занятиям физкультурой и спортом.

При оценке режима и организации уроков физкультуры обязательным требованием является разделение учащихся на группы с учетом их состояния здоровья. Структура занятий соответствует гигиеническим требованиям, уроки организованы рационально, однако на отдельных уроках физкультуры не в полной мере уделялось внимание детям из специальной группы, зачастую они не вовлекались в учебный спортивный процесс. При оценке функциональных исследований нарушений в соответствии с физической нагрузкой индивидуальным возмозможностям организма школьников не выявлено.

Оценка организации и проведения уроков физкультуры в исследованных школах позволяет констатировать, что традиционная организация физического воспитания характеризуется узким спектром используемых видов и форм, в том числе для детей с нарушением в состоянии здоровья. Проведенные исследования выявили, что в учебных заведениях использовались в основном два вида физического воспитания — уроки физкультуры и самостоятельная работа (индивидуальные занятия вне учебных заведений). Проведения дополнительных занятий (физкультурно-оздоровительные и физкультурно-спортивные мероприятия, гигиеническая гимнастика, физкультурные праздники, спартакиады и др.) в исследованных организациях не зафиксировано. В факультативное обучение (занятия в спортивных секциях, кружках, по индивидуальным программам в группах ЛФК) вовлечено лишь 5 % школьников.

#### Литература

1. Кучма, В. Р. Популяционное здоровье детского населения, риски здоровью и санитарно-эпидемиологическое благополучие обучающихся: проблемы, пути решения, технологии деятельности / В. Р. Кучма, Л. М. Сухарева, И. К. Рапопорт, Е. И. Шубочкина, Н. А. Скоблина // Гигиена и санитария. - 2017. - Т 96, № 10. - С. 990-995. doi: 10.18821/0016-9900-201796-10-990-995
2. Эрматов, Н. Ж. Физическое воспитание как фактор снижения заболеваемости / Н. Ж. Эрматов // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицина. - 2011. - Т. 9, № 2. - С. 222-226.
3. Эрматов, Н. Ж. Гигиеническая оценка организации физического воспитания в образовательных учреждениях разного типа / Н. Ж. Эрматов, С. З. Зокиржонова, Ш. С. Эргашева. - Текст : непосредственный // Молодой ученый. - 2017. - № 23.2 (157.2). - С. 40-41. - URL: <https://moluch.ru/archive/157/44487/>
4. Кучма, В. Р. Гигиенические аспекты применения светодиодных источников света для общего освещения в школах / В. Р. Кучма // Гигиена и санитария. - 2015. - № 5 (1). - С. 27-30.
5. Кучма, В. Р. Гигиеническая безопасность гиперинформатизации жизнедеятельности детей / В. Р. Кучма // Гигиена и санитария. - 2017. - Т 96, № 11. - С. 1056-1063.

Таким образом, условия для занятий физической культурой и спортом характеризуются высокой распространенностью нарушений материально-технической базы (60 % школ) и санитарно-гигиенических норм и правил по условиям пребывания (70 %), в части содержания спортивных залов, спортивных площадок (60 %); нарушается санитарно-гигиеническое обеспечение; режим уборки (50 %), используется узкий спектр видов и форм физического воспитания при проведении уроков физкультуры (90 %).

На основании полученных результатов специалистами Управления Роспотребнадзора по Челябинской области даны предписания в адрес руководителей образовательных организаций, направлены информационные письма в адрес управления образования г. Челябинска, проведены совещания на различных уровнях.

На территории Челябинской области с 2019 года стартовал национальный проект «Демография», целью которого является улучшение санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Основные задачи проекта: оптимизация спортивно-массовой работы на всех уровнях, выполнение нормативов ГТО, подготовка спортивного резерва и создание новых спортивных объектов.

В 2019-2021 годах при проведении повторных контрольно-надзорных мероприятий в отношении условий для занятий физической культурой в исследуемых школах г. Челябинска установлено, что в 60 % из них были отремонтированы аварийные кровли, проведены ремонты спортивных залов и раздевалок, восстановлены системы вентиляции, работа душевых и санитарных узлов; в четырех школах построены новые открытые спортивные площадки (стадионы) с полимерным покрытием, оборудованные в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству и содержанию мест, предназначенных для занятий спортом и физической культурой.

**Выводы.** Таким образом, постоянная работа по контролю за условиями для занятий физической культурой в школах как со стороны Управления Роспотребнадзора по Челябинской области, так и со стороны органов исполнительной власти, регулярная пропаганда здорового образа жизни позволили улучшить материально-техническую базу спортивных сооружений и достичь оптимальных гигиенических условий проведения уроков физкультуры, повысить ответственность должностных лиц и снизить риски здоровью учащихся.

6. Бусурин, М. Ю. Приоритетные направления в разработке методов терапии и диагностики нейропатологических синдромов ретино-гипоталамической функциональной системы / М. Ю. Бусурин // Архив клинической и экспериментальной медицины. - 2002. - № 13. - С. 376-386.
7. Дейнего, В. Н. Гигиена зрения при светодиодном освещении. Современные научные представления / В. Н. Дейнего // Гигиена и санитария. - 2014. - № 5 (12). - С. 54-58.
8. Зорина, И. Г. Здоровье школьников : монография / И. Г. Зорина, А. В. Кокшаров, В. В. Макарова. - Челябинск : ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, 2020. - 150 с.
9. Дубровина, М. В. Индивидуальные способности школьников / М. В. Дубровина. - Москва : Просвещение, 2005. - 365 с.
10. Pauley, S. M. Lighting for the human circadian clock: recent research indicates that lighting has become a public health issue / S. M. Pauley // Med. Hypotheses. - 2004. - Vol. 63, № 4. - P 588-596. doi: 10.1016/j.mehy.2004.03.020
11. Вайтцель, Р О влиянии света на человека с учетом новых воззрений / Р Вайтцель // Светотехника. - 2005. - № 5 (21). - С. 12-15.
12. Федюкина, Г. В. Зрительные, биологические и эмоциональные аспекты освещения — что нового для нормирования? / Г. В. Федюкина // Светотехника. - 2005. - № 5 (20). - С. 10-11.
13. Информационный сборник показателей деятельности медицинских организаций и здоровья населения Челябинской области за 2020 год / ГБУЗ Челябинский областной медицинский информационно-аналитический центр. - Челябинск, 2021.

#### Сведения об авторах

**Макарова Вероника Владимировна**, начальник отдела надзора по гигиене детей и подростков Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области

Адрес: 454092, г. Челябинск, ул. Елькина, 73; телефон 8 351 263-64-90; электронная почта makarovaveronika71@gmail.com

**Зорина Ирина Геннадьевна**, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой гигиены и эпидемиологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Электронная почта zorinaig@mail.ru

**Пузанова Светлана Владимировна**, главный специалист-эксперт отдела надзора по гигиене детей и подростков Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области

Электронная почта zorinaig@mail.ru

**Баязитова Ольга Ивановна**, главный специалист-эксперт отдела надзора по гигиене детей и подростков Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области

Электронная почта zorinaig@mail.ru

УДК 613.955

## Риск-ориентированный надзор в целях соблюдения требований к организации питания школьников

В. В. Макарова<sup>1</sup>, И. Г. Зорина<sup>2</sup>, Р. К. Фаизова<sup>1</sup>, А. Ф. Попова<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области, Челябинск, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Челябинск, Россия

<sup>3</sup> Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области», Челябинск, Россия

## Risk-based supervision in order to comply with the requirements for catering for schoolchildren

V. V. Makarova<sup>1</sup>, I. G. Zorina<sup>2</sup>, R. K. Faizova<sup>1</sup>, A. F. Popova<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Chelyabinsk Region, Chelyabinsk, Russia

<sup>2</sup> South-Urals State Medical University, Chelyabinsk, Russia

<sup>3</sup> Center for Hygiene and Epidemiology in the Chelyabinsk Region, Chelyabinsk, Russia

**Аннотация.** При организации питания школьников необходимо обеспечить соблюдение баланса между поступлением и расходом основных пищевых веществ, учитывать потребности, связанные с изменениями условий внешней среды, с физической, интеллектуальной и эмоциональной нагрузками. В связи с этим осуществление постоянного контроля, в том числе специалистами Роспотребнадзора, за сбалансированностью и полноценностью питания обучающихся является крайне важным.

Нерациональное и несбалансированное питание детей может стать предпосылкой серьезных нарушений жизнедеятельности организма, приводящих, в том числе, к расстройствам функций различных органов и систем: пищеварения, сердечно-сосудистой, нервной; может быть причиной развития алиментар-

но-зависимых заболеваний — рахита, анемии, гипотрофии; повысить риск развития сахарного диабета, ожирения, снизить резистентность организма к различным заболеваниям.

Цель исследования: изучить качество горячего питания и обеспеченность им обучающихся в образовательных организациях Челябинской области с дальнейшей разработкой профилактических мероприятий.

В результате проведенных исследований выявлено, что общий охват питанием обучающихся составил 89,8 %, в том числе обучающихся 1-4-х классов — 99,9 %, 5-11-х классов — 81,9 %.

При оценке распределения общеобразовательных организаций по потенциальному риску причинения вреда здоровью установлено, что в 2021 году наибольший удельный вес составляли объекты, отнесенные к группе чрезвычайно высокого риска (80,3 %), а доли объектов, отнесенных к группам высокого и низкого риска, не изменились и составили 0,5 и 0,4 % соответственно.

Выявлено, что в 3,8 % проб отмечается несоответствие по калорийности и химическому составу блюд, в 2,2 % проб — недостаточный объем порций, в 2,3 % проб — несоответствие по микробному загрязнению готовой пищи, в 0,8 % проб — нарушение температуры готовых блюд. Удельный вес проб готовых блюд, по микробиологическим показателям не соответствующих требованиям, в динамике трех лет увеличился на 0,9 %.

Результаты работы свидетельствуют о необходимости разработки региональной программы по улучшению питания школьников, усилению производственного контроля за организацией питания в образовательных организациях.

**Ключевые слова:** санитарно-эпидемиологическое благополучие; школьники; охват питанием; риск-ориентированный подход; мероприятия.

**Abstract.** When organizing meals for schoolchildren, it is necessary to ensure a balance between the intake and expenditure of basic nutrients, to take into account the needs associated with changes in environmental conditions, physical, intellectual and emotional stress. In this regard, the implementation of constant monitoring, including by specialists of Rospotrebnadzor, for the balance and fullness of nutrition of students is extremely important.

Not rational and balanced nutrition of children can become a prerequisite for serious violations of the vital functions of the body, leading, among other things, to disorders of the function of various organs and systems: digestion, cardiovascular, nervous; may cause the development of alimentary-dependent diseases — rickets, anemia, hypotrophy; increase the risk of diabetes, obesity, reduce the body's resistance to various diseases.

The aim is to study the quality of hot meals and the provision of them to students in educational institutions of the Chelyabinsk region with further development of preventive measures.

As a result of the conducted research, it was revealed that the total nutrition coverage of students was 89.8%, including 99.9% of students in grades 1-4 and 81.9% of grades 5-11.

When assessing the distribution of educational organizations by the potential risk of harm to health, it was found that in 2021 the objects classified as extremely high risk (80.3%) make up the largest share, and the shares of objects classified as high and low risk groups have not changed and amounted to 0.5% and 0.4%, respectively.

It was revealed that in 3.8% of samples there was a discrepancy in the caloric content and chemical composition of dishes, in 2.2% of samples there was insufficient portion volume, in 2.3% of samples there was a discrepancy in microbial contamination of ready food and a violation of the temperature of ready meals — in 0.8% of samples.

The share of samples of ready meals according to microbiological indicators that do not meet the requirements in the dynamics of three years increased by 0.9%.

The results of the work indicate the need to develop a regional program to improve the nutrition of schoolchildren, strengthen production control over the organization of meals in educational organizations.

**Keywords:** sanitary and epidemiological well-being; schoolchildren; nutrition coverage; risk-oriented approach; activities.

**Актуальность.** Рациональное и сбалансированное питание является одним из основных факторов, влияющих на формирование здоровья подрастающего поколения. Рациональное, сбалансированное питание обеспечивает нормальные темпы роста и развития организма школьника, помогает предотвратить развитие алиментарно-зависимых заболеваний, снизить риск развития сахарного диабета, ожирения, сердечно-сосудистых заболеваний [1, 2].

Состояние здоровья школьников в последние годы приобретает исключительно важное значение, так как, по данным официальной статистики и научным данным, в последние десятилетия состояние здоровья детей и подростков резко ухудшается [3, 4]. Возросла

распространенность «школьных болезней», в том числе функциональных расстройств и хронических болезней желудочно-кишечного тракта, вегетативно-сосудистых, невротических реакций и др. [5-7].

При организации питания школьников необходимо обеспечить баланс между поступлением и расходом основных пищевых веществ, учитывать потребности, связанные с изменениями условий внешней среды, с физической и эмоциональной нагрузками. Большую роль в профилактике заболеваний детей и подростков и обеспечении их гармоничного роста и развития играют качество готового питания, соблюдение санитарно-эпидемиологического режима, калорийности и полноты вложения блюд.

Микробиологическая безопасность продуктов питания зависит от санитарно-технического состояния пищевых объектов, наличия современного технологического и холодильного оборудования, соблюдения технологии производства, температурных условий хранения скоропортящихся продуктов, соблюдения сроков годности, условий транспортировки и оборота продуктов питания, товарного соседства при их хранении и реализации, профессиональной подготовки персонала, соблюдения правил личной гигиены и своевременного прохождения медицинского осмотра персоналом [8].

В связи с этим оценка питания в организованных образовательных коллективах является одним из важных вопросов, так как питание играет ведущую роль в обеспечении гармоничного роста и развития детей и подростков [9]. Таким образом, в школах необходимо осуществлять постоянный контроль за сбалансированностью и полноценностью питания обучающихся [4, 8].

По поручению Президента РФ и приказу Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 16 октября 2020 года № 723 «О проведении внеплановых проверок образовательных организаций и их поставщиков пищевых продуктов» по всей стране проведены внеплановые проверки организации питания обучающихся.

На территории Челябинской области функционирует 948 образовательных организаций. Общее количество школьников в области составляет 399 098 человек, из них школьников 1-4-х классов — 177 564 человека.

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 17 августа 2016 года № 806 «О применении риск-ориентированного подхода при организации отдельных видов государственного контроля (надзора) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» детские и подростковые организации Челябинской области распределены по категориям риска.

Осуществление контрольно-надзорной деятельности проводится с учетом отнесения объектов к группе риска, что позволяет объективно и целенаправленно контролировать санитарно-эпидемиологическое состояние в организациях, проводить профилактические мероприятия и воздействовать на риски, которые мо-

гут послужить причиной санитарно-эпидемиологического неблагополучия.

**Цель исследования:** изучить качество горячего питания и обеспеченность им обучающихся в образовательных организациях Челябинской области с дальнейшей разработкой профилактических мероприятий.

**Материалы и методы исследования.** По поручению Президента РФ и приказу Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 16 октября 2020 года № 723 «О проведении внеплановых проверок образовательных организаций и их поставщиков пищевых продуктов» проведены внеплановые проверки организации питания обучающихся в 882 школах Челябинской области в динамике 2019-2022 годов.

Оценивались соответствие 853 фактических примерному меню, соблюдение калорийности и полноты вложения блюд, масса порций — 1126, технология приготовления блюд, выполнение режимных вопросов работы 882 пищеблоков, соблюдение принципов здорового питания.

Проводились лабораторные исследования продовольственного сырья по показателям фальсификации (38 проб), у поставщиков и организаторов питания (101 проба), по санитарно-химическим показателям (61 проба), а также готовых блюд по калорийности и полноте вложения (877 проб), микробиологической безопасности (1001 проба), измерение температуры горячих блюд на раздаче (913 блюд). Оценивалась работа всех школ по организации родительского контроля за качеством и удовлетворенностью питанием детей с помощью анкетирования и опроса, проводилась оценка несъедаемости пищи (взвешивание остатков) (882 блюда).

В работе применены социологический, санитарно-гигиенические, лабораторные, медико-статистические методы исследования.

**Результаты исследования и их обсуждение.** При оценке распределения общеобразовательных организаций по потенциальному риску причинения вреда здоровью установлено, что в 2021 году наибольший удельный вес составляли объекты, отнесенные к группе чрезвычайно высокого риска (80,3 %) (таблица 1).

Таблица 1

Распределение общеобразовательных организаций Челябинской области по группам риска

В процентах

Год	Группа					
	чрезвычайно высокого риска	высокого риска	значительного риска	среднего риска	умеренного риска	низкого риска
	I	II	III	IV	V	VI
2019	0	0,93	17,21	69,39	11,82	0,62
2020	0	0,52	19,83	68,18	11,15	0,32
2021	80,3	0,5	3,6	8,8	6,4	0,4

Постановлением Правительства РФ от 30 июня 2021 года № 1100 «О федеральном государственном санитарно-эпидемиологическом контроле (надзоре)» объекты, осуществляющие виды деятельности с особой социальной значимостью по категориям риска [дошкольное и начальное образование, основное общее и среднее (полное) общее образование, деятельность по организации отдыха детей и их оздоровления, предоставление социальных услуг, деятельность по организации общественного питания детей], отнесены к объектам категории чрезвычайно высокого риска. Таким образом, в 2021 году произошло резкое увеличение числа объектов чрезвычайно высокого риска (80,3 %).

Доли объектов, отнесенных к группам высокого и низкого риска, в 2021 году не изменились и составили 0,5 и 0,4 % соответственно.

Одним из значимых факторов риска являются нарушения при организации питания детей в организованных коллективах. Выявлено, что приготовление пищи

в школах осуществляется на пищеблоках различного типа: сырьевых, доготовочных, буфет-раздаточных. Общий охват питанием обучающихся в области в 2021/2022 учебном году составил 89,8 %, начального звена — 99,9 %.

Показатели охвата горячим питанием школьников за 2019-2021 годы имеют позитивную динамику, в том числе благодаря реализации национального проекта «Демография» в части организации бесплатного горячего питания обучающихся, получающих начальное общее образование. Общий охват питанием в 2021/2022 учебном году составил 89,8 %, охват горячим питанием обучающихся 1-4-х классов увеличился на 3,1 % (с 96,8 % в 2019/2020 учебном году до 99,9 % в 2021/2022 учебном году), при этом охват горячим питанием обучающихся 5-11-х классов составил 81,9 %, что лучше показателя предыдущего учебного года на 3,4 % (78,5 %). Двухразовым питанием охвачено 11,8 % обучающихся школ (таблица 2).

Таблица 2

Охват обучающихся общеобразовательных организаций горячим питанием

Классы	Учебный год	Количество обучающихся	Охват горячим питанием, %			
			Всего	Из них		
				завтраками	обедами	завтраками и обедами
Всего школьников, 1-11-е классы:	2019/2020	383384	91,6	72,1	11,3	16,6
1-4-е классы		172866	96,8	68,8	9,5	21,7
5-11-е классы		210518	86,8	74,9	12,9	12,2
Всего школьников, 1-11-е классы:	2020/2021	390793	88,16	83,8	6,6	9,5
1-4-е классы		175905	100	86,6	4,7	8,6
5-11-е классы		214 888	78,5	81,1	8,5	10,5
Всего школьников, 1-11-е классы:	2021/2022	399098	89,8	80,0	8,2	11,8
1-4-е классы		177564	99,9	79,0	8,4	12,6
5-11-е классы		221534	81,9	81,0	7,9	11,1

Недостаточный охват питанием отмечен среди обучающихся 5-11-х классов, причинами, возможно, являются недостаточное количество выделяемых дотаций муниципалитетами, увеличение стоимости питания, низкий уровень дохода семей в дотационных районах.

Рассчитаны усредненные показатели несъедаемости завтрака — 9,2 % и обеда — 14,2 %.

При оценке организации питания установлено, что в 3,8 % проб отмечается несоответствие по калорийности и химическому составу блюд, а именно в 1,1 % случаев отмечено превышение калорийности в 2,2 раза (по содержанию жира превышение в 3,8 раза); выявлен недостаточный объем порций в 2,2 % (25 случаев); нарушение технологии приготовления блюд привело к микробному загрязнению готовой пищи в 2,3 %; отмечено нарушение температуры готовых блюд в 0,8 %

(таблица 3). Отмечено, что удельный вес исследованных проб готовых блюд, не соответствующих техническому регламенту по микробиологическим показателям, в 2019-2021 годах имеет тенденцию к увеличению (на 0,9 %).

Также в 2021 году отмечается увеличение числа проб готовых блюд, не отвечающих требованиям по калорийности и химическому составу блюд, в сравнении с 2019 годом, что связано с недостаточным производственным, ведомственным контролем за питанием обучающихся.

На основании выявленных нарушений составлены протоколы об административных правонарушениях по ст. 6.6; ст. 6.7 ч. 1; ст. 14.43 Кодекса об административных правонарушениях РФ, подготовлено 616 предписаний об устранении выявленных нарушений.

Таблица 3

## Гигиеническая характеристика готовых блюд

В процентах

Показатели	Удельный вес проб, не соответствующих гигиеническим требованиям		
	2019	2020	2021
Микробиологические	1,4	1,6	2,3
Калорийность и полнота вложения продуктов	1,3	7,4	3,8
Вложение витамина С	3,7	2,9	0

Анализ данных свидетельствует, что применение риск-ориентированного подхода при осуществлении контроля за организацией питания школьников способствует повышению охвата школьников горячим питанием и, соответственно, снизит риск развития болезней пищеварительной системы.

С целью контроля и улучшения фактического питания школьников региона распоряжением губернатора Челябинской области от 25 февраля 2020 года № 134 создана рабочая группа по организации деятельности по контролю за организацией питания обучающихся области.

К началу 2021/2022 учебного года разработаны меню горячего питания для обучающихся, отдельно для 1-4-х и 5-11-х классов. Одной из основных проблем явилось отсутствие отдельного меню для детей, страдающих целиакией и требующих индивидуального подхода в питании, что служило причиной отказа от приема пищи в школе детьми, имеющими данное заболевание.

Данная проблема решена полностью в школах, в которых имеются обучающиеся с вышеуказанным заболеванием, отдельное специальное меню разработано диетологами. Таких школьников в области, с подтвержденным клинически и морфофункционально диагнозом, всего 72 человека. Совместно с диетологами разработано 7 меню для обучающихся с сахарным диабетом, одно меню — для детей с целиакией, 2 меню — с пищевой аллергией. Для обучающихся с сахарным диабетом в каждой школе созданы условия для выбора готовых блюд в свободной продаже, для обучающихся начальной школы осуществляется замена блюд с учетом диагноза. Школьникам с пищевой аллергией при организованном питании проводится замена готовых блюд.

Решены вопросы о выделении дополнительной дотации на питание, созданы условия для принятия готовой домашней пищи.

С 2020 года в регионе реализуется программа «Школьное молоко» для учащихся начального звена, в соответствии с которой обучающиеся 1-4-х классов ежедневно получают молоко, обогащенное витаминами.

Организованы совместные проверки с участием Общероссийского народного фронта, родительской общественности по рассмотрению обращений по качеству питания и другим нарушениям, связанным с его организацией.

Проводятся совещания в Министерстве образования и науки Челябинской области с участием представителей Общероссийского народного фронта, организаторов питания, круглые столы с общественным областным советом родителей.

В рамках информационно-просветительского проекта «Дни семьи», организованного Общественной палатой, советом родителей и Министерством образования и науки Челябинской области, проводятся вебинары по вопросу организации питания обучающихся.

Данные мероприятия позволяют улучшить ситуацию по охвату питанием школьников, внедрять принципы здорового питания в образовательных организациях и в семье.

**Выводы.** В результате проведенных исследований выявлено, что общий охват питанием обучающихся составил 89,8 %, в том числе обучающихся 1-4-х классов — 99,9 %, 5-11-х классов — 81,9 %.

При оценке распределения общеобразовательных организаций по потенциальному риску причинения вреда здоровью установлено, что в 2021 году наибольший удельный вес составляли объекты, отнесенные к группе чрезвычайно высокого риска (80,3 %), а доли объектов, отнесенных к группам высокого и низкого риска, не изменились и составили 0,5 и 0,4 % соответственно.

Установлено, что в 3,8 % проб отмечается несоответствие по калорийности и химическому составу блюд, в 2,2 % — недостаточный объем порций, в 2,3 % — несоответствие по микробному загрязнению готовой пищи, в 0,8 % — нарушение температуры готовых блюд. Удельный вес проб готовых блюд, не соответствующих требованиям технического регламента по микробиологическим показателям, в динамике трех лет увеличился на 0,9 %.

Результаты работы свидетельствуют о необходимости разработки региональной программы по улучшению питания школьников, усилению производственного контроля за организацией питания в образовательных организациях, проведению постоянного мониторинга и принятия управленческих решений органами исполнительной власти на региональном и муниципальном уровнях, а также необходимости разработки программ профилактики на объектах высокого и значительного риска.

## Литература

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Челябинской области в 2020 году : Государственный доклад. - Челябинск : Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области», 2021.
2. Степанова, Н. В. Подходы к оценке и управлению рисками здоровью населения, обусловленными поступлением химических загрязнителей с рационом питания / Н. В. Степанова, С. Ф. Фомина // Материалы IX Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Актуальные вопросы анализа риска при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей». - [Б. м.], 2019. - С. 352-360.
3. Перекусихин, М. В. Проблемы санитарно-эпидемиологического благополучия общеобразовательных организаций и популяционное здоровье подрастающего поколения / М. В. Перекусихин, В. В. Васильев, Е. В. Васильев // Материалы IX Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Актуальные вопросы анализа риска при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей». - [Б. м.], 2019. - С. 441-449.
4. Баранов, А. А. Медико-социальные проблемы воспитания подростков : монография / А. А. Баранов, В. Р. Кучма, Л. М. Сухарева. - Москва : ПедиатрЪ, 2014. - С. 388.
5. Кучма, В. Р. Теория и практика гигиены детей и подростков на рубеже тысячелетий / В. Р. Кучма. - Москва : НИЦЗД РАМН, 2001. - 375 с.
6. Кучма, В. Р. Популяционное здоровье детского населения, риски здоровью и санитарно-эпидемиологическое благополучие обучающихся: проблемы, пути решения, технологии деятельности / В. Р. Кучма, Л. М. Сухарева, И. К. Рапопорт, Е. И. Шу-бочкина, Н. А. Скоблина, О. Ю. Милушкина // Гигиена и санитария. - 2017. - Т. 96, № 10. - С. 990-995.
7. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Челябинской области в 2019 году : Государственный доклад. - Челябинск : Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области», 2020.
8. Румянцева, А. Н. Вопросы питания детского населения школьного возраста на примере Республики Саха (Якутия) / А. Н. Румянцева, А. А. Шепарев, Н. В. Савина // Материалы IX Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Актуальные вопросы анализа риска при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей». - [Б. м.], 2019. - С. 346-351.
9. Штина, И. Е. Фактическая оценка рационов организованного питания учащихся начального звена средней общеобразовательной школы / И. Е. Штина, С. Л. Валина, Д. А. Эйфельд, О. Ю. Устинова // Материалы IX Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Актуальные вопросы анализа риска при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей». - [Б. м.], 2019. - С. 371-377.

## Сведения об авторах

**Макарова Вероника Владимировна**, начальник отдела надзора по гигиене детей и подростков Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области *Адрес: 454092, г. Челябинск, ул. Елькина, 73; телефон 8 351 263-64-90; электронная почта makarovaveronika71@gmail.com*

**Зорина Ирина Геннадьевна**, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой гигиены и эпидемиологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России *Электронная почта zorinaig@mail.ru*

**Фаизова Рафия Кадировна**, главный специалист-эксперт отдела надзора по гигиене детей и подростков Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области *Электронная почта zorinaig@mail.ru*

**Попова Анна Фанисовна**, заведующая отделением обеспечения санитарного надзора и экспертиз по гигиене детей и подростков федерального бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области» *Электронная почта zorinaig@mail.ru*

УДК 614.7-07

**Применение современных санитарно-гигиенических методов исследований различных объектов за многолетний период****Н. В. Соловьева<sup>1</sup>, О. В. Склюев<sup>1</sup>, И. Г. Зорина<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области», Челябинск, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Челябинск, Россия

**Application of modern sanitary and hygienic methods of investigations of various objects over a multiple period****N. V. Solovieva<sup>1</sup>, O. V. Sklyuev<sup>1</sup>, I. G. Zorina<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Center for Hygiene and Epidemiology in the Chelyabinsk Region, Chelyabinsk, Russia

<sup>2</sup> South-Urals State Medical University, Chelyabinsk, Russia

**Аннотация.** Лабораторно-инструментальное обеспечение контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора является важнейшей, наиболее трудоемкой и сложной задачей учреждений Роспотребнадзора — Центров гигиены и эпидемиологии в субъектах Российской Федерации. Оно требует четкой организации деятельности испытательных лабораторий (центров) учреждений в строгом соответствии с критериями аккредитации, их всестороннего материально-технического оснащения и подготовки специалистов для реализации необходимых методик количественного химического анализа.

В статье проведен ретроспективный анализ объемов и структуры исследований, выполненных санитарно-гигиеническими лабораториями ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области» за многолетний период, в том числе в разрезе всех основных групп применяемых методов, включая современные физико-химические, и объектов исследований, показаны тенденции развития направлений лабораторной деятельности, сделан прогноз востребованности методов, необходимости приобретения и внедрения соответствующего оборудования на перспективу.

**Ключевые слова:** санитарно-гигиенические лабораторные исследования; физико-химические методы; испытательные лаборатории; атомно-абсорбционная спектрометрия; хроматографические методы; капиллярный электрофорез; иммуноферментный анализ; динамика и структура исследований.

**Abstract.** Laboratory and instrumental support of the control and surveillance activities of Rosпотребнадзор is the most important, most time-consuming and complex task of Rosпотребнадзор institutions — the Centers for Hygiene and Epidemiology in the constituent entities of the Russian Federation. It requires a clear organization of the activities of testing laboratories (centers) of institutions in strict accordance with the Accreditation Criteria, their comprehensive material and technical equipment and training of specialists to implement the necessary methods of quantitative chemical analysis.

The article provides a retrospective analysis of the volume and structure of studies performed by the sanitary and hygienic laboratories of the Center for Hygiene and Epidemiology in the Chelyabinsk Region over a long period, including in the context of all the main groups of methods used, including modern physical and chemical ones, and research objects, trends in the development of laboratory activities are shown, a forecast is made of the demand for methods, the need to purchase and implement appropriate equipment in the future.

**Keywords:** sanitary and hygienic laboratory researches; physical and chemical methods; testing laboratories; atomic absorption spectrometry; chromatographic methods; capillary electrophoresis; linked immunosorbent assay; dynamics and structure of research.

**Введение.** Объем и структура выполняемых исследований, применяемые лабораторией методы — это индикатор ее технической оснащенности, мощности и уровня компетентности персонала. Регулярный анализ этих показателей позволяет устанавливать общие тенденции лабораторной деятельности, делать своевременные прогнозы относительно востребованности методов, планировать приобретение соответствующего оборудования, расходных материалов и подготовку специалистов лабораторного звена [1-3].

**Материалы и методы исследования.** Для проведения анализа нами взяты данные официальных статистических форм (формы 2-97 — 2-21) «Сведения о деятельности лабораторий...» ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области» (далее — Центр) за 2005, 2012-2021 годы [4].

**Результаты исследования.** Сложные физико-химические исследования (ФХМИ) составляют львиную долю от общего числа исследований, выполненных испытательными лабораториями Центра. Так, с 2012 по 2021 год включительно вклад ФХМИ в общее количество исследований воды стабильно составлял 63,64 %, лишь дважды выбившись из общей тенденции (в 2018 году — 67 %, в 2019 году — 44 %). Максимальный показатель доли ФХМИ в сложной матрице — почве: 98-99 %. На протяжении 10 лет почва — фаворит почти со 100 % использованием физико-химических методов.

При исследовании воздушной среды (воздух атмосферный, рабочей зоны, замкнутых помещений) с 2012 по 2019 год ФХМИ были задействованы на 80-84 %. Резкий скачок произошел в 2020 году со вступлением Центра в федеральную программу «Чистый воздух» (93

% в 2020 году и 95 % в 2021 году), значительно расширившую перечень сложными контролируемые показателями и тяжелыми металлами.

При анализе продовольственного сырья и пищевых продуктов (ПСПП) в 2012-2018 годах ФХМИ привлекались в 50-55 % от общего количества исследований. С 2019 по 2021 год доля ФХМИ возросла до 60 %.

Наименее востребованы ФХМИ в товарах непродовольственного назначения (ТНН): 30-35 %. В 2021 году при исследовании данного объекта максимально применялись классические методы, урезавшие вклад ФХМИ до минимального за 10 лет значения — 26 %, что связано с преобладанием в этой группе дезинфицирующих средств и снижением до минимума игрушек, МКНП, средств гигиены, строительных материалов и др.

Классические химические методы (титриметрия, гравиметрия) точны, просты в исполнении, не требуют специальной аппаратуры. Но их применение сопряжено с некоторыми трудностями при исследовании сложных смесей и сравнительно небольшой чертой чувствительности, они достаточно трудоемки (отсутствие оперативности).

В отличие от химических методов инструментальные ФХМИ характеризуются низким пределом обнаружения и относительно высокой скоростью исполнения: они экспрессны и позволяют работать «на потоке», поскольку многие стадии процесса (подача и ввод пробы, расчет и сохранение результатов и др.) автоматизируются.

При исследовании воды, почвы, воздуха, ПСПП, а также ТНН в лабораториях Центра наибольшее прак-



тическое значение имеют следующие физико-химические методы:

- спектрофотометрический;
- атомно-абсорбционной спектрометрии;
- атомно-эмиссионной спектрометрии;
- хроматографический;
- электрохимический;
- капиллярного электрофореза;
- люминесцентный/флуоресцентный;
- экспресс-методы с использованием газоанализаторов;
- другие ФХМИ (рефрактометрический, кондуктометрический);
- иммуноферментный анализ (ИФА).

Сегодня каждая лаборатория оснащена спектрофотометрами (фотометрами). Ценовая доступность и простота эксплуатации приборов, широкий перечень аттестованных методик, определение содержания практически всех элементов, кроме щелочных металлов, возможность использования при определении содержания органических веществ делают спектрофотометрические методы универсальными. Наиболее востребованы спектрофотометрические методы при исследовании проб воды — 41-44 %, а до 2019 года — воздуха: 38-46 %.

В 2020 году доля спектрофотометрических методов в исследованиях воздуха упала до отметки 18 %, а в 2021 году — до 11,5 %. Методы не выдержали конкуренции с экспресс-методами с использованием газоанализаторов, когда качественный и достоверный результат анализа требуется получить в максимально сжатые сроки. Резкий скачок количества и доли экспресс-методов при исследовании воздуха произошел вследствие выполнения задач ФП «Чистый воздух» и приобретения для этих целей разнообразных газоанализаторов («Дастрак», ГАНК, «Атмас», «Эколаб» и др.): с 20 % в 2012-2019 годах до 50 % в 2020-2021 годах.

Современные методики атомно-абсорбционной спектрометрии (ААС) позволяют определить содержание почти 70 элементов Периодической системы. Методы ААС отличаются высокой селективностью (на каждый определяемый элемент свой источник света) и чувствительностью (пределы обнаружения большинства элементов в растворах при атомизации в пламени 1-100 мкг/дм<sup>3</sup>, в графитовой печи — в 100-1000 раз ниже).

В общей структуре методов исследования атомно-абсорбционная спектрометрия имеет высокий рейтинг. В исследованиях воды на протяжении 10 лет доля ААС составляла 10-14 % от общего объема исследований объекта. До 2019 года 70 % исследований ААС выполнялись вариантом метода с атомизацией в пламени, 20-25 % — с электротермической атомизацией, около 5 % приходилось на метод «холодного пара» и гидридный метод (определение ртути и мышьяка). После 2019 года вклад метода ААС с электротермической атомизацией вырос на 10 %, забирая 10 % долю у пламенной ААС — 35 и 60 %.

В диапазоне 11-14 % держится вклад ААС в исследования ПСПП. Здесь ведущими выступают ААС с пламенной атомизацией — 70-72 % и метод «холодного пара» — 23-25 %.

С 60 % в 2012-2016 годах до 75 % с 2017 года увеличился объем ААС почвы, при этом ведущим вариантом (до 90 %) стабильно является спектрометрия с атомизацией в пламени. Вклад остальных трех методов ААС из года в год меняется, оставляя минимальным гидридный метод — не более 1,5-2 %.

При исследовании ТНН изменение доли исследованной ААС происходило по синусоиде: от 3 % в 2012 году до 7 % в 2021 году с пиком максимального значения в 2018 году — 11,5 %. До 2019 года 70-75 % исследований выполнялись пламенной ААС. После 2019 года произошло равнозначное распределение объемов между пламенной и непламенной атомизацией — порядка 40 % каждая. На долю метода «холодного пара» приходится 10-15 %.

Самые низкие показатели доли ААС при исследовании воздушной среды: с 4-5 % в 2012 году она снизилась до 0,6 % к 2021 году, что связано с расширением спектра применяемых экспресс-методов.

Приобретение в 2020 году нового дорогостоящего оборудования — атомно-эмиссионного спектрометра с индуктивно-связанной плазмой — позволило развивать другой вариант атомной спектрометрии, эмиссионный (АЭС с ИСП): воздух — 3,6 % в 2020 году и 5 % в 2021 году, вода — 0,9 %, почва — 1,9 %, продовольственное сырье и пищевые продукты — 0,2 % в 2021 году.

Достоинства метода: отсутствие контакта между образцом и пламенем, очень высокая температура (8000 °С), отсутствие влияния основы и высокая точность анализа. Этот метод позволил снизить пределы обнаружения ряда элементов до  $n \times 10^{-6}$  %. Это качественный прорыв в освоении новых современных физико-химических методов и внедрении их в лабораторную практику, сделавший АЭС с ИСП одним из наиболее перспективных методов определения тяжелых металлов в природных объектах.

На протяжении десятилетия прочно удерживает позиции физико-химический метод разделения веществ, основанный на распределении компонентов между двумя фазами, подвижной и неподвижной, — метод хроматографии.

Наиболее востребована хроматография при исследовании ПСПП — от 23 % в 2012 году до 30-33 % в 2014-2021 годах. Общая картина исследований выглядит так: газовая хроматография (ГХ) — 80 %, высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ) — планомерный рост с 1 % в 2012 году до 5 % в 2021 году, хромато-масс-спектрометрия (ХМС) — рост с 3 до 9 % с 2012 до 2014 года, далее показатель держится на отметке от 4 до 7 % весь период 2015-2021 годов.

При исследовании ТНН хроматографический метод занимает 18-22 % от общего объема исследований. Максимальный вклад вносит ГХ — около 90 %.

При анализе почвы доля хроматографии снизилась с 9 % в 2012 году до 3 % в 2021 году. А при исследовании воздуха динамика положительная: со стабильных 5-6 % периода 2012-2019 годов до 10 % в 2021 году за счет исследований ГХ — 91 % и ВЭЖХ — 9 %.

Хроматографии в воде отводится незначительная роль — 3 % на протяжении всего периода. К 2021 году значительно возрос вклад метода ХМС (7 %) в структуру хроматографических методов исследования воды.

ХМС — информативный, надежный и чувствительный аналитический метод. Один из мощнейших способов качественной идентификации веществ, допускающий также и количественное определение. Особенно широкое применение масс-спектрометрии находит в анализе органических веществ, поскольку уверенно идентифицирует как относительно простые, так и сложные молекулы.

ГХ — фаворит хроматографических методов всех объектов, за исключением почвы. Метод используется для разделения летучих соединений, как правило, органических веществ.

ВЭЖХ наиболее востребована при исследовании почвы. С 2014 года около 80 % всех хроматографических методов занимает метод ВЭЖХ.

ВЭЖХ применяется для разделения более широкого спектра веществ, чем ГХ, поскольку большинство веществ — нелетучие, многие из них неустойчивы при высоких температурах (в особенности высокомолекулярные соединения) и разлагаются при переведении в газообразное состояние. В ВЭЖХ разделение наиболее часто происходит при комнатной температуре. С помощью ВЭЖХ возможно определение с высокой точностью малых количеств органических соединений.

С 1 до 7 % в структуре хроматографических исследований воды произошел рост числа исследований ВЭЖХ. Метод используется при анализе водных объектов при определении канцерогена — бензапирена: в поверхностных водах в диапазоне концентраций от 10 до 1000 нг/дм<sup>3</sup>. Диапазон показывает высокую чувствительность метода.

Важнейшее место среди физико-химических методов анализа занимает группа электрохимических методов (ЭХМИ). Их отличают доступность, специфичность — возможность определять концентрацию отдельных ионов в присутствии многих других. ЭХМИ активно используются во всех объектах. Лидирующие позиции в общей структуре методов исследований у почвы — 15-17 %. Далее в диапазоне 5-8 % электрохимия используется при исследовании воды и ПСИИ. В ТНН вклад метода незначительный. При исследовании воздуха наблюдается прирост доли электрохимических исследований с 7 до 13 %. Во всех объектах, за исключением ПСПП, основной вклад в ЭХМИ вносит потенциометрический метод — более 70 %.

В объекте ПСИП методы ЭХМИ распределяются следующим образом: 2012-2015 годы и 2019-2021 годы — 30 % потенциометрия, 70 % — метод инверсионной вольтамперометрии (ИВА); 2015-2018 годы — 40 и 60 % соответственно. В ПСИП метод ИВА активно применяется для определения мышьяка. При определении этого элемента метод ИВА по чувствительности и селективности конкурентоспособен в сравнении с методом атомной абсорбции.

До 2018 года единичные исследования в воде и ПСИП проводились с помощью метода полярографии. В настоящее время громоздкие полярографы вытеснены более компактными современными приборами.

Инновационный метод капиллярного электрофореза (КЭ) используется при анализе воды, почвы, ПСПП и ТНН. Стабильно доля исследований методом КЭ в

воде составляет 2 % на протяжении 10 лет; в почве — менее 1 %, в ТНН — в виде единичных анализов. В ПСПП до 2020 года вклад метода КЭ в общую структуру исследований составлял 1 %, увеличившись к 2021 году в 4 раза, до 4 %.

Метод КЭ при высокой эффективности и селективности разделения позволяет за один анализ одновременно определять несколько компонентов пробы. При минимальном объеме анализируемого образца достигаются высокие скорости анализа. Себестоимость анализа снижается, а производительность лаборатории — растет.

Около 2 % от общего объема исследований воды занимают люминесцентные/флуоресцентные методы. В ТНН, воздухе и ПСПП — менее 1 %. При анализе почвы первые пять лет (2012-2016 годы) вклад флуориметрии составлял 5-6 %, во вторую пятилетку — стабильно 2 % в общей структуре исследований.

Флуориметрия — метод эмиссионной спектроскопии — характеризуется высокой чувствительностью, в 100-10 000 раз превышающей чувствительность абсорбционных оптических методов. Метод более селективен, так как флуоресцирует меньшее число соединений по сравнению с числом соединений, способных поглощать излучение.

Флуориметрию применяют для количественного определения полициклических органических соединений, бензпиренов, металлоорганических соединений, витаминов, белков, нитратов, нитритов, сульфидов, цианидов, токсичных металлов и неметаллов (В, Ве и др.) в составе продуктов питания, водных объектов.

При исследовании воды и почвы используются другие ФХМИ: кондуктометрический метод при анализе воды — 0,5 % в общей структуре исследований; рефрактометрический при анализе ПСИП — 2 %.

На страже безопасности ПСПП стоит метод иммуноферментного анализа. С 2012 по 2021 год отмечается рост доли исследований ИФА от тысячных долей процентов до 2 % в 2020-2021 годах в общей структуре исследований.

Важное преимущество ИФА — гибкость и универсальность. Одна и та же технология позволяет выявлять разные показатели, от антибиотиков до аллергенов, в продукции.

**Заключение.** Таким образом, с момента реорганизации ФС РПН в лабораторную практику внедрялись новые средства измерений и методы исследований, которые качественно изменили структуру исследований: наблюдается планомерный рост количества и доли сложных физико-химических методов исследования (с 49 % по итогам 2005 года до 72 % в 2021 году).

Только за последние 10 лет получили свое развитие такие современные методы, как высокоэффективная жидкостная хроматография, хромато-масс-спектрометрия, атомно-абсорбционная спектрометрия гидридным методом и методом «холодного пара», капиллярный электрофорез, атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой, иммуноферментный анализ и ряд экспресс-методов с использованием газоанализаторов.

Ретроградное оборудование постепенно заменяется инновационным, позволяющим решать более смелые

аналитические задачи на высоком уровне. Это современные абсорбционные и эмиссионные спектрометры, жидкостные хроматографы, хромато-масс-спектрометры, анализаторы жидкости для капиллярного электрофореза / флуориметрических исследований, спектрофотометры нового поколения и многое-многое другое.

Изменилась и структура самой группы физико-химических исследований. Если в 2005 году доминирующим был спектрофотометрический метод (56 %), то в 2021 году его доля составила лишь 33 %, а в лаборатории санитарно-гигиенических испытаний головного учреждения — 20,1 %, существенно уступая методам атомно-абсорбционной спектрометрии (27,3 %) и хроматографии (26,9 %).

Все это в конечном итоге повышает престиж и статус испытательных лабораторий, входящих в состав ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области», позволяет решать сложные и оперативные задачи, стоящие перед нами в рамках реализации

национальных проектов «Демография», «Чистый воздух» и «Чистая вода». Несмотря на успехи и показатели, достигнутые за прошедший период, мы четко видим направления для дальнейшего развития лабораторной службы учреждения, совершенствования лабораторно-инструментального обеспечения деятельности Управления Роспотребнадзора по Челябинской области.

Не в полной мере решены вопросы по обеспечению исследований на соответствие ряду Технических регламентов таможенного союза (ТРТС), контролю некоторых приоритетных загрязнителей пищевых продуктов и воздушной среды. Для этого необходимо приобретение дорогостоящих приборов для высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором (ВЭЖХ МС), поскольку последние 3-5 лет данный метод интенсивно методически развивается и в ряде случаев не имеет альтернативы.

#### Литература

1. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года : Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. - URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_291976/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_291976/)
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году : Государственный доклад. - Москва : Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. - 256 с.
3. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения города Челябинска в 2021 году : Государственный доклад. - Челябинск : Управление Роспотребнадзора по Челябинской области, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области», 2022. - 151 с.
4. Официальные статистические формы отчетности (ф. 2-97 — 2-21) «Сведения о деятельности лабораторий...» ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области» за 2005, 2012-2021 годы.

#### Сведения об авторах

**Соловьева Наталья Валентиновна**, руководитель ИЛЦ, заведующая отделом организации лабораторной деятельности филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области в городе Троицке»  
Адрес: 454090, г. Челябинск, ул. Свободы, 147; телефон 8 351 237-38-25; электронная почта [tcgsen@mail.ru](mailto:tcgsen@mail.ru)

**Скляев Олег Викторович**, канд. мед. наук, заместитель руководителя ИЛЦ, заведующий лабораторией санитарно-гигиенических испытаний ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области»  
Электронная почта [sane@chel.surnet.ru](mailto:sane@chel.surnet.ru)

**Зорина Ирина Геннадьевна**, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой гигиены и эпидемиологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России  
Электронная почта [zorinaig@mail.ru](mailto:zorinaig@mail.ru)

УДК 613.63

## Определение пыли в воздухе рабочей зоны

**О. А. Голунова, Е. Д. Зими́на, О. В. Склюев**

Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области», Челябинск, Россия

## Determination of dust in the air of the work area

**O. A. Golunova, E. D. Zimina, O. V. Sklyuev**

Center for Hygiene and Epidemiology in the Chelyabinsk Region, Chelyabinsk, Russia

**Аннотация.** Задачей санитарного надзора в области борьбы с пылью и профилактики пылевых болезней легких является, в том числе, и определение источников пылеобразования. По результатам исследова-

ния воздуха рабочей зоны на предприятиях Челябинской области за 2019-2021 годы, наибольшее количество неудовлетворительных результатов по вышеуказанным показателям наблюдается на предприятиях горнорудной промышленности (7,2 %) и металлургии (4,4 %). Проводимые исследования еще раз подтвердили актуальность систематического проведения надзорных мероприятий и производственного контроля воздуха рабочей зоны на содержание пыли.

**Ключевые слова:** профилактика пылевых болезней легких; промышленная пыль.

**Abstract.** The task of sanitary supervision in the field of dust control and prevention of dust lung diseases is, among other things, to determine the sources of dust formation. According to the results of a study of the air in the working area at the enterprises of the Chelyabinsk region for 2019-2021, the largest number of unsatisfactory results for the above indicators is observed at the enterprises of the mining industry (7.2%) and metallurgy (4.4%). The ongoing studies have once again confirmed the relevance of systematic supervision measures and production control of the air in the working area for dust content.

**Keywords:** prevention of dust lung diseases; industrial dust.

Пыль является наиболее распространенным неблагоприятным фактором производственной среды. Многочисленные технологические процессы и операции в промышленности, на транспорте, в сельском хозяйстве сопровождаются образованием и выделением пыли, ее воздействию могут подвергаться большие контингенты работающих. Пыль выводит из строя оборудование, снижает качество продукции, уменьшает освещенность производственных помещений, уносит с выбросами ценные материалы, может быть причиной взрывов.

Производственная пыль в зависимости от ее характера может быть причиной возникновения профессиональных пылевых заболеваний легких, поражения глаз, кожи или причиной острых и хронических отравлений.

Борьба с пылью — важная гигиеническая и социально-экономическая задача.

Гигиеническое значение пыли заключается в ее способности оказывать фиброгенное, токсическое, раздражающее, аллергенное, канцерогенное, радиоактивное, фотосенсибилизирующее действие и вызывать профессиональные заболевания. Первостепенное значение для развития пылевых заболеваний легких имеет минералогический состав пыли, особенно содержание в пыли диоксида кремния.

Фиброгенные свойства кремния зависят от структуры кристаллической решетки, наиболее агрессивными являются тридимит и кристобалит. Меньшей, но достаточно высокой фиброгенностью обладает кристаллический кремнезем. Аморфный диоксид кремния с разрушенной кристаллической решеткой менее фи-

брогенен.

Химическая активность зависит от общей площади поверхности пылинок. Обожженные продукты: керамзит, вермикулит, пермит и др. — благодаря увеличенной общей поверхности обладают более выраженным фиброгенным действием на легочную ткань. Примеси каких-либо химических соединений изменяют направленность и силу действия пыли (например, шестивалентный хром в цементе значительно усиливает аллергенные свойства пыли).

В соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [таблица 2.1 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны», п. 1846-1861] установлен значительный перечень наименований пыли, имеющих различные нормативы максимально разовых и среднесменных концентраций. Для обеспечения указанных исследований мы пользуемся рекомендованной методикой МУК 4.1.2468-09 «Измерение массовых концентраций пыли в воздухе рабочей зоны предприятий горнорудной и нерудной промышленности». Настоящие методические указания позволяют определять пыль гравиметрическим методом.

В таблице 1 представлены сведения об исследованиях пыли, выполненных лабораторией в 2019-2021 годах.

Таблица 1

Исследования пыли, выполненные в 2019-2021 годах

Год	2019		2020		2021	
	Вып. исслед.	из них неуд.	Вып. исслед.	из них неуд.	Вып. исслед.	из них неуд.
Кремний диоксид кристаллический при содержании в пыли более 70 %	190	17	195	27	400	47
Кремний диоксид кристаллический при содержании в пыли от 10 до 70 %	130	18	20	0	185	11
Кремний диоксид кристаллический при содержании в пыли от 2 до 10 %	210	15	30	0	—	—
Пыль растительного и животного происхождения: г) мучная, древесная и др. (с примесью диоксида кремния менее 2 %)	280	0	135	0	345	0

Окончание таблицы 1

Показатель	2019		2020		2021	
	Вып. исслед.	из них неуд.	Вып. исслед.	из них неуд.	Вып. исслед.	из них неуд.
Пыль растительного и животного происхождения: а) с примесью диоксида кремния от 2 до 10 %	75	0	—	—	—	—
Пыль растительного и животного происхождения: в) лубяная, хлопчатобумажная хлопковая, льняная, шерстяная, пуховая и др. (с примесью диоксида кремния более 10 %)	20	0	—	—	—	—
Силикатсодержащие пыли, силикаты, алюмосиликаты: р) пыль стекла и неволоконистых стеклянных строительных материалов	50	0	—	—	—	—
Силикатсодержащие пыли, силикаты, алюмосиликаты: л) высокоглиноземистая огнеупорная глина, цемент, оливин, апатит, глина, шамот каолиновый	10	0	—	—	90	3
Силикатсодержащие пыли, силикаты, алюмосиликаты: и) искусственные минеральные волокна (стекловолокно, стекловата, вата минеральная и шлаковая и др.), кремнийсодержащие волокна и др., при среднесменной концентрации респираторных волокон 1 в/мл и более	5	1	—	—	—	—
Силикатсодержащие пыли, силикаты, алюмосиликаты: к) искусственные минеральные волокна (стекловолокно, стекловата, вата минеральная и шлаковая и др.), кремнийсодержащие волокна и др., при среднесменной концентрации респираторных волокон менее 1 в/мл	10	0	—	—	—	—
Всего	980	51	380	27	1020	61

Из таблицы 1 видно, что наибольшее количество неудовлетворительных результатов наблюдается по двум показателям:

- 1) кремний диоксид кристаллический при содержании в пыли более 70 % — 11,5 %;
- 2) кремний диоксид кристаллический при содержании в пыли от 10 до 70 % — 8,6 %.

Задачей санитарного надзора в области борьбы с пылью и профилактики пылевых болезней легких является, в том числе, и определение источников пылеобразования.

Сведения об авторах

**Голунова Ольга Алексеевна**, химик-эксперт отделения токсикологических исследований лаборатории санитарно-гигиенических испытаний ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области»  
Адрес: 454090, г. Челябинск, ул. Свободы, 147; телефон 8 351 237-38-25; электронная почта sane@chel.surnet.ru

**Зимина Елена Дмитриевна**, заведующая отделением токсикологических исследований лаборатории санитарно-гигиенических испытаний ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области»  
Электронная почта sane@chel.surnet.ru

**Скляев Олег Викторович**, канд. мед. наук, заместитель руководителя ИЛЦ, заведующий лабораторией санитарно-гигиенических испытаний ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области»  
Электронная почта sane@chel.surnet.ru

УДК 802.0:61

**Рекомендации для врачей-терапевтов, изучающих английскую медицинскую терминологию с опорой на латинский язык.**

Л.Г.Брюховская, А.К.Смоленская, Т.П.Чащина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Челябинск, Россия

## Recommendations for General practitioners studying English medical terminology based on Latin.

L.G.Bryukhovskaya, A.K.Smolenskaya, T.P.Chashchina

South-Urals State Medical University, Chelyabinsk, Russia

**Аннотация.** В статье рассматриваются проблемы сопоставимости английского и латинского языков при изучении медицинской терминологии

**Ключевые слова:** интеграция; языковая компетентность; аналитическая деятельность студентов

**Abstract.** The article deals with the problems of comparability of the English and Latin languages in the study of medical terminology.

**Keywords:** integration; language competence; student analytical activity.

В современных условиях межкультурной коммуникации все большее распространение получает модель обучения, когда становится возможным использование более чем одного языка как предмета преподавания. Язык при таком обучении является инструментом приобщения к миру специальных знаний.

Поэтому преподавателям кафедр иностранных языков на всех этапах обучения необходимо строить учебный процесс так, чтобы осуществлялась профилизация – профессиональная направленность образования. В приоритете должно быть овладение медицинской терминологией. Такой подход не только помогает формированию компетентности будущего медика, но и способствует развитию у него таких качеств, как интерес к предмету (а через него – к профессии), самостоятельность и активность.

Билингвизм, то есть способность пользоваться двумя и более языками, позволяет интегрировать знания, полученные в процессе изучения терминологии в курсе латинского языка. Билингвальный подход необходим при работе с иностранными профессионально направленными текстами.

Интеграция преподавания английского языка с курсом латинского языка является необходимым условием обучения иностранным языкам в медицинском вузе.

Оба языка одновременно реализуют профессиональную направленность обучения и повышение мотивации. Билингвизм – это база для изучения и использования медицинской терминологии не только в вузе, но и в последующей профессиональной деятельности медика. Он позволяет студентам приобрести языковую компетентность, определенный уровень которой дает возможность использовать иностранный язык в профессиональной деятельности и дальнейшем самообразовании.

Сопоставления в области фонетики, синтаксиса, морфологии способствуют более быстрому возникновению ассоциативных связей и логическому запоминанию, систематизации языковых явлений.

Язык медицины интернационален благодаря использованию латино-греческого словообразовательного материала, следовательно, известные трудности в процессе перевода, понимания иностранных текстов можно преодолеть путем привлечения знаний, полученных в курсе изучения латинского языка.

Например: eradication < e- “из” + -radic- “корень” (от лат. radix, icis). На основании проведенного анализа делается вывод, что эрадикация – это искоренение, т. е. уничтожение, устранение чего-либо. Развивается языковая догадка, уменьшается число обращений к словарю.

Обучение студента латинской медицинской терминологии в условиях билингвизма дает положительные результаты, способствует оптимизации учебного процесса, развитию самостоятельной работы студента, подготовке грамотного врача, знающего свой профессиональный язык.

Обучающиеся не всегда способны «опознать» формальные признаки латинского заимствования, что приводит в ряде случаев к неправильному использованию определенных его форм в высказывании. Так, например, форма *bacteria* расценивается как форма единственного числа, вероятно, по аналогии с русским бактерия, хотя подобные ошибки не зафиксированы в отношении множественного числа слова *atrium* (*atria*).

Существует ряд наиболее типичных для медицинской литературы английских и латинских суффиксов с одинаковым или почти одинаковым значением.

Incision	incision	разрез
Sterilization	sterilization	стерилизация
Compressio	compression	сжатие
Tumor	tumor	опухоль
Obturatoris	obturator	запирательная мышца
Fractura	fracture	перелом
Membraneus	membraneous	перепончатый
Cutaneus	cutaneous	кожный
Pelvicus	pelvic	тазовый
Auditivus	auditive	слуховой

Английский язык корнями уходит в латынь (65% английских слов имеют латинское происхождение), поэтому студенты – иностранцы легко усваивают лексический материал практически без перевода и механического заучивания. Задача преподавателя в процессе обучения разработать такие методики, чтобы английский язык использовался в роли помощника.

Укажем наиболее распространенные латинские суффиксы, которые могут быть узнаны в английских словах, несмотря на трансформацию.

-ina (род занятий)	medicine	- медицина
-osis (болезнь, состояние)	neurosis	- невроз
-itis (воспаление)	nephritis	- воспаление почек
-emias (состояние)	anaemia	- анемия
-bulum (название части тела)	mandible	- челюсть
-ul(cul) (уменьшение)	ventricle	- желудочек

При изучении лексики по анатомической терминологии студенты видят, насколько латынь прочно вошла в английский язык:

ЛАТИНСКИЙ ЯЗЫК	АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК	ЛАТИНСКИЙ ЯЗЫК	АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК
----------------	-----------------	----------------	-----------------

cartilago, inis, f	cartilage	substantia, ae, f	substance
ligamentum, i, m	ligament	vertebra, ae, f	vertebra
truncus, i, m	trunk	thorax, acis, m	thorax
cellula, ae, f	cell	musculus, i, m	muscle
tissura, ae, f	tissue	abdomen, inis, n	abdomen
facies, ei, f	face	curvature, ae, f	curvature
valvula, ae, f	valve	ventriculus, i, m	ventricle
pericardium, i, n	pericardium	septum, i, n	septum
atrium, i, n	atrium	lobus, i, m	lobe
pleura, ae, f	pleura	glandula, ae, f	gland

Однако, узнавание слов общего корня в звучащей речи различаются в произношении в английском и латинском языках.

Особое внимание нужно обратить на произношение окончания –um, которое часто встречается в фармацевтической терминологии при произношении лекарственных растений, лекарственных форм, лекарственных препаратов, лекарственных средств:

ЛАТИНСКИЙ ЯЗЫК	АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК
decoctum, i, n	a decoction
infusum, i, n	an infusion
suppositorium, i, n	a suppository
Analginum, i, n	analgin
Novocainum, i, n	novocaine
Synthomycinum, i, n	synthomycin

Изучение ботанических наименований в курсе латинского языка представляет овладение новым языковым материалом с большим количеством лексических единиц, которые являются неопределенными понятиями и у студентов, как правило, отсутствует ассоциативное представление об этом предмете.



Задача преподавателей латинского языка сформировать мотивационные предпосылки осознанного изучения названий растений на латинском языке. При изучении ботанических терминов необходимо начинать с латинских слов, так как, если латинский термин полностью или частично совпадает с корреспондирующим словом английского языка, студенты легко воспринимают и лучше запоминают и русский эквивалент:

латинский язык	английский язык
Leuzea, ae, f	leuzea
Passiflora, ae, f	passion flower
Digitalis, is, f	digitalis
Adonis, idis, f	adonis
Plantago, inis, f	plantain

Также встречаются совершенно непохожие наименования в латинском и английском языках:

латинский язык	английский язык
Cucurbita, ae, f	pumpkin
Myosotis, is, f	forget-me-not
Helianthus, i, m	sunflower
Hippophae, es, f	sea buckthorn
Schizandra, ae, f	lemongrass

Названия прилагательных в языках являются результатом восприятия мира носителями языка, и это относится к прилагательным, обозначающим цвет и другие относительные признаки:

латинский язык	английский язык
facialis, e	facial
spinalis, e	spinal
cranialis, e	cranial

lumbalis, e	lumbar
sacralis, e	sacral
thoracicus, a, um	thorasic

Существует множество английских медицинских терминов, которые имеют общий корень с латинскими, и совпадают по звучанию и графически:

латинский язык	английский язык
anaemia	anemia
hysteroscopia	hysteroscopy
diagnosis	diagnosis

Большинство терминов перешло из латыни в английский язык в неизменном виде. Клинические термины создаются при помощи префиксов и суффиксов. Поэтому при подаче словообразования в латинском языке нужно обратить внимание на наиболее употребляемые префиксы и аффиксы греко-латинского происхождения.

латинский язык	английский язык
epi	epigastrium
post	postnatalis
meta	metaphysis

При сравнительно-сопоставительном методе в процессе изучения английского языка с опорой на латинский язык происходит механика с высоким уровнем аналитической деятельности студентов и легкостью переноса освоенных аналитических операций на новый языковой материал.

### Литература

1. Назина О.В., Хабарова Т.С. Опыт развития мышления студентов медицинского вуза при обучении специальной терминологии на латинском и иностранном языках, 2018.
2. Саламова З.Г., Рамазанова М.Ш. Роль параллельного преподавания иностранного и латинского языков в профессиональной подготовке будущих медиков// Дагестанский государственный медицинский университет. 2017. №5 С. 83-85.
3. Любомудрова Т.А. Роль параллельного преподавания иностранного и латинского языков в профессиональной подготовке будущих медиков, 2012.

4. Абраменко Л.А. Чтение медицинской литературы на английском языке// Минск, 1989. С. 118.

### Сведения об авторах.

**Брюховская Людмила Григорьевна** - кандидат философских наук, доцент кафедры Иностранных языков с курсом латинского языка ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, адрес 454092, Челябинск, Воровского, 16, телефон +7 (351) 232-73-69, электронная почта [forlangchelsma@gmail.com](mailto:forlangchelsma@gmail.com);

**Смоленская Алла Константиновна** – старший преподаватель кафедры Иностранных языков с курсом латинского языка ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, электронная почта [forlangchelsma@gmail.com](mailto:forlangchelsma@gmail.com);

**Щацина Татьяна Петровна** - старший преподаватель кафедры Иностранных языков с курсом латинского языка ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, электронная почта [forlangchelsma@gmail.com](mailto:forlangchelsma@gmail.com).

## В помощь авторам статей

### Оформление

**Название статьи** должно быть компактным не в ущерб информативности.

Кроме названия, в *шапке статьи* (см. ниже) надо указать Ф. И. О. авторов, их должности, ученые степени, а также полные наименования и местоположение учреждений, которые авторы представляют.

Шапка, аннотация и список ключевых слов к статье предоставляются на русском и английском языках. Не советуем полагаться на сервисы автоматического перевода. Аутентичные термины и обороты вы сможете почерпнуть из англоязычных источников по тематике вашего исследования.

Если вы используете сокращения, не являющиеся общеупотребительными и интуитивно понятными, обязательно расшифруйте их при первом использовании в тексте статьи.

**Список литературы** составляется в соответствии с действующим стандартом библиографических списков. При его подготовке, а также при составлении перечня ключевых слов и определении УДК статьи вам помогут работники библиотеки.

Перед отправкой материалов в редакцию не забудьте воспользоваться сервисом проверки правописания, который имеется в каждом современном текстовом редакторе. Для получения подсказки, как включить этот сервис на вашем рабочем месте, обычно достаточно клавиши F1.

### Комплектация пакета документов к отсылке в редакцию

Статьи и все необходимые материалы к ним готовятся в электронном виде и присоединяются к письму, отсылаемому ответственному секретарю на почту [ea@grigoricheva@gmail.com](mailto:ea@grigoricheva@gmail.com). В соответствующий пакет документов обязательно входят два текстовых файла:

#### 1. Файл статьи, включая:

		Язык	Объем
Шапка	УДК	Код	По факту
	Название статьи	Русск.	По факту
		Англ.	
	Ф. И. О., должности и ученые степени авторов; полные наименования и местоположение учреждений, которые они представляют	Русск.	По факту
		Англ.	
	Аннотация ( <i>англ.</i> Abstract)	Русск.	- 1000 знаков
Англ.		- 1000 знаков	
Ключевые слова ( <i>англ.</i> Keywords)	Русск.	< 5 слов	
	Англ.	< 5 слов	
Текст статьи	Русск.		
Библиография	На языке источников		

#### 2. Отдельный файл-справка об авторах, включая:

Данные	Язык	Требования
Ф. И. О. (полностью)	Русск.	Указывается для каждого автора
Должность		
Место работы		
Электронная почта		
Полная контактная информация (включая адрес и телефон)		По первому автору

Рекомендации по объему основного текста статьи, включая библиографию, приблизительные. Для своего удобства при подсчете листажа вы можете ориентироваться на следующий набор параметров: Times New Roman 12 pt, интервал между строками — единица, между абзацами — «Авто» или 0. Впрочем, не будет большой беды, если шрифт окажется Arial: в данном случае содержание гораздо важнее формы.

### 3. Файлы таблиц, графиков, изображений и других иллюстраций к статье.

Все **таблицы и графики**, подготовленные в Excel и других приложениях Microsoft Office, должны быть включены в отправляемый пакет документов **наряду** с файлом статьи.

Соответственно, вам не обязательно владеть передовой техникой их «внедрения» (*англ. embedding*) в документы Word. Достаточно вписать рядом с заголовком иллюстрации (табл.1, рис. 2 и т. п.) название соответствующей закладки (*англ. sheet*) или графика (*англ. chart*) в высланном вами файле Excel.

Поскольку цвета при черно-белой печати передаются полутонами серого, обязательно проверьте, как выглядят и насколько читаемы и различимы ваши графики, схемы и фотографии в печатном варианте.

**Изображения**, добавленные в статью (фотографии, сканы, скриншоты и пр.), также присоединяются к письму в виде **отдельных файлов** соответствующих форматов (BMP, PNG, JPG, GIF).

### 4. Файл — справка системы «Антиплагиат».

5. Экспертное заключение с места работы в случае, если работа выполнена во ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России.