

# ОРЕНБУРГСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ВЕСТНИК

*orgma.ru*

НАУЧНО • ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



ISSN 2309-0782



**№ 3**

ТОМ XII  
июль–сентябрь

**2024**

# ОРЕНБУРГСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ВЕСТНИК

12+

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

## УЧРЕДИТЕЛЬ

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

ТОМ XII, № 3 (47), 2024

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР – профессор Н. П. Сетко

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Сетко Н. П. – главный редактор,  
д. м. н., профессор  
Лященко С. Н. – заместитель  
главного редактора, д. м. н., профессор  
Бейлина Е. Б. – ответственный секретарь,  
к. м. н., доцент  
Новбык Л. В. – технический секретарь,  
к. б. н., доцент  
Боев В. М. – д. м. н., профессор  
Волков Д. В. – д. м. н., профессор  
Галин П. Ю. – д. м. н., профессор  
Иванов К. М. – д. м. н., профессор  
Нурлаев П. П. – д. м. н., профессор  
Лященко Д. Н. – д. м. н., доцент  
Сайфутдинов Р. И. – д. м. н., профессор  
Тарасенко В. С. – д. м. н., профессор

### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Апрелев А. Е. – д. м. н., профессор  
Борщук Е. Л. – д. м. н., профессор  
Вагалова В. Ш. – д. м. н., профессор (г. Уфа)  
Вялкова А. А. – д. м. н., профессор  
Демин Д. Б. – д. м. н., профессор  
Дыдыкин С. С. – д. м. н., профессор (г. Москва)  
Есипов В. К. – д. м. н., профессор  
Железнов Л. М. – д. м. н., профессор (г. Киров)  
Зайцева Н. В. – д. м. н., профессор (г. Пермь)  
Каган И. И. – д. м. н., профессор  
Конради А. О. – д. м. н., профессор (г. Санкт-Петербург)  
Константинова О. Д. – д. м. н., профессор  
Кучма В. Р. – д. м. н., профессор  
Либис Р. А. – д. м. н., профессор  
Луцай Е. Д. – д. м. н., доцент  
Мирошниченко И. В. – д. м. н., профессор  
Никитюк Д. Б. – д. м. н., профессор (г. Москва)  
Попова Л. Ю. – д. м. н., профессор  
Привалов В. А. – д. м. н., профессор (г. Челябинск)  
Скачкова М. А. – д. м. н., профессор  
Сухих Г. Т. – д. м. н., профессор (г. Москва)  
Тарутта Е. П. – д. м. н., профессор  
Тезинов Ю. В. – д. м. н., профессор (г. Самара)  
Хотимченко С. А. – д. м. н., профессор (г. Москва)  
Чемезов С. В. – д. м. н., профессор  
Чупров А. Д. – д. м. н., профессор

Журнал зарегистрирован  
Федеральной службой  
по надзору в сфере связи,  
информационных технологий  
и массовых коммуникаций  
ПИ № ФС77-71729  
от 30 ноября 2017 г.

ISSN 2309-0782



Адрес редакции и издателя:  
460000, г. Оренбург, Советская, 6  
Тел. (3532) 50-06-06, доб. 507, 510  
Адрес типографии:  
460000, г. Оренбург, пр-т Парковый, 7  
E-mail: medvestnik@orgma.ru  
Подписано в печать 14.06.2024 г.  
Дата выхода в свет 15.06.2024 г.  
Заказ № 2195  
Тираж 500 экз.

Подписка на печатную версию журнала  
«Оренбургский медицинский вестник»  
осуществляется в любом почтовом отделении  
связи РФ по Федеральному Объединенному  
подписному каталогу «Пресса России»

Индекс подписки – Е39300

Журнал входит в рекомендованный Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (ВАК) Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Журнал представлен в следующих международных индексах цитирования: РИНЦ, Google Scholar.

Цена свободная

# ORENBURG MEDICAL HERALD

12+

SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL

**FOUNDER, PUBLISHER**

Federal State Budgetary  
Educational Institution  
«Orenburg state medical university»  
of Health Ministry of Russia

BOOK XII, № 3 (47), 2024

**CHIEF EDITOR – Full Professor N. P. Setko**

## EDITORIAL COUNCIL

**Setko N. P.** – Chief Editor, Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Lyashchenko S. N.** – Vice Editor-In-Chief, doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Beylina E. B.** – Executive Secretary, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor

**Kovbyk L. V.** – Technical Secretary, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

**Boev V. M.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Volkov D. V.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Galin P. Yu.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Ivanov K. M.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Kurlaev P. P.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Lyashchenko D. N.** – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor

**Sayfutdinov R. I.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Tarasenko V. S.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

## EDITORIAL BOARD

**Aprelev A. E.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Borshchuk E. L.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Vagapova V. Sh.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor (Ufa)

**Vyalkova A. A.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Demin D. B.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Dydykin S. S.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor (Moscow)

**Esipov V. K.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Zheleznov L. M.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor (Kirov)

**Zaytseva N. V.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor (Perm)

**Kagan I. I.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Konradi A. O.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor (Saint-Petersburg)

**Konstantinova O. D.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Kuchma V. R.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Libis R. A.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Lutsay E. D.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Miroshnichenko I. V.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Nikityuk D. B.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor (Moscow)

**Popova L. Yu.** – Doctor of Medical sciences, Full Professor

**Privalov V. A.** – Doctor of Medical sciences, Full Professor (Chelyabinsk)

**Skachkova M. A.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Sukhikh G. T.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor (Moscow)

**Tarutta E. P.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Tezиков Yu. V.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor (Samara)

**Hotimchenko S. A.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor (Moscow)

**Chemezov S. V.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

**Chuprov A. D.** – Doctor of Medical Sciences, Full Professor

Journal is registered with Federal Service  
for Supervision of Communications,  
Information technology  
and Mass Information

PI № ФЦ77-71729 (FC77-71729)  
of 30<sup>th</sup> of November 2017

ISSN 2309-0782



9 772309 078004

Founder, publisher and editorial office address:  
Russia, 460000, Orenburg,  
the Sovetskaya St., 6  
Tel. (3532) 50-06-06, add. 507, 510  
Printing-office address:  
Russia, 460000, Orenburg, Parkovy av., 7  
E-mail: [medvestnik@orgma.ru](mailto:medvestnik@orgma.ru)  
Signed to print 14.06.2024  
Issue date 15.06.2024  
Order № 2195  
Circulation 500 copies

Subscription to the printed version  
of the magazine «Orenburg Medical Bulletin»  
can be done in any post office of the Russian  
Federation according to the Federal United  
Subscription Catalog «Russian Press»

Subscription Index – E39300

The journal is included in the List of peer-reviewed scientific publications recommended by the Higher Attestation Commission under the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (HAC), in which the main scientific results of dissertations for the degree of candidate of science, for the degree of doctor of science should be published.

The journal is presented in the following international citation indices: RSCI, Google Scholar.

Price is free

# СОДЕРЖАНИЕ

<i>В. Р. Кучма, А. С. Седова, М. И. Степанова, М. А. Поленова</i> <b>ТРАНСФОРМАЦИЯ ГИГИЕНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ И НОРМАТИВОВ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ВОЗРАСТАЮЩЕЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ</b>	<i>Vladislav R. Kuchma, Anna S. Sedova, Marina I. Stepanova, Marina A. Polenova</i> <b>TRANSFORMATION OF HYGIENIC REGULATIONS AND STANDARDS FOR THE ORGANIZATION OF EDUCATIONAL ACTIVITIES OF STUDENTS IN CONDITIONS OF GROWING DIGITALIZATION OF EDUCATION: LITERATURE REVIEW</b>	2
<i>И. Э. Александрова, М. В. Айзятובה, Е. В. Божedomова</i> <b>ГИГИЕНИЧЕСКАЯ РЕГЛАМЕНТАЦИЯ ДОМАШНЕЙ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ</b>	<i>Irina E. Alexandrova, Marina V. Aizyatובה, Ekaterina V. Bozhedomova</i> <b>HYGIENIC REGULATION OF HOME STUDY WORK OF MODERN SCHOOLCHILDREN</b>	9
<i>Д. З. Гизатуллина, М. А. Николаев, Р. Ф. Гайфуллина, Э. Р. Валева, Н. В. Степанова, Г. Ш. Скворцова</i> <b>ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА И ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА КАЗАНИ</b>	<i>Daniya Z. Gizatullina, Mikhail A. Nikolaev, Raushania F. GaiFULLina, Emiliya R. Valeeva, Natalya V. Stepanova, Galiya Sh. Skvortsova</i> <b>IMPACT OF ATMOSPHERIC AIR CHEMICALS AND HEALTH RISK ASSESSMENT FOR THE POPULATION OF THE CITY OF KAZAN</b>	14
<i>Т. В. Дубова, И. Г. Гагаркина</i> <b>РОЛЬ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ И ГИГИЕНИЧЕСКИХ НАВЫКОВ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ</b>	<i>Tatyana V. Dubova, Irina G. Gagarkina</i> <b>THE ROLE OF GAMING TECHNOLOGIES FOR THE FORMATION OF A HEALTHY LIFESTYLE AND HYGIENE SKILLS IN YOUNGER SCHOOLCHILDREN</b>	18
<i>Н. В. Ефимова, И. В. Мильникова</i> <b>ПОПУЛЯЦИОННОЕ ЗДОРОВЬЕ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ</b>	<i>Natalia V. Efimova, Inna V. Mylnikova</i> <b>CHILDREN'S POPULATION HEALTH OF THE SIBERIAN FEDERAL OKRUG IN MODERN CONDITIONS</b>	21
<i>А. В. Казанцева, Е. В. Ануфриева</i> <b>СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖЕЙ</b>	<i>Anna V. Kazantseva, Elena V. Anufrieva</i> <b>COMPARATIVE ANALYSIS OF THE QUALITY OF LIFE OF SCHOOLCHILDREN AND STUDENTS OF COLLEGE</b>	26
<i>А. М. Курганский</i> <b>ГИГИЕНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МОБИЛЬНЫХ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ДЕТЕЙ</b>	<i>Alexander M. Kurgansky</i> <b>HYGIENIC SAFETY OF MOBILE DIGITAL DEVICES FOR CHILDREN</b>	32
<i>В. Р. Кучма, О. В. Киёк, Э. Ю. Енина, Е. А. Алексеенко, Ю. В. Коданева, Я. С. Афанасьева</i> <b>К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ОРГАНИЗАЦИИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ</b>	<i>Vladislav R. Kuchma, Olga V. Kiek, Ella Yu. Enina, Elena A. Alekseenko, Yulia V. Kodaneva, Yana S. Afanas'eva</i> <b>REVISITING THE HEALTH STATUS OF THE SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION ORGANIZATIONS STUDENTS</b>	36
<i>М. С. Миронова, Е. Г. Плотникова, А. А. Неплохов, Е. В. Дегтярева, Е. М. Гусельникова</i> <b>ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ ПИТАНИЯ И ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	<i>Marina S. Mironova, Elena G. Plotnikova, Andrey A. Neplokhov, Elena V. Degtyareva, Elena M. Gusel'nikova</i> <b>SPECIFIC ASPECTS OF NUTRITION AND HEALTH STATUS OF CHILDREN IN THE ORENBURG REGION</b>	42
<i>Н. М. Портнов, Ж. Ю. Горелова, В. Н. Иванова<sup>1</sup></i> <b>АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПИЩЕВЫХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В РАМКАХ ФЕДЕРАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА ШКОЛЬНОГО ПИТАНИЯ</b>	<i>Nikolai M. Portnov, Zhanetta Yu. Gorelova, Valentina N. Ivanova</i> <b>ANALYSIS OF CONSUMER FOOD PREFERENCES OF STUDENTS IN THE FRAMEWORK OF FEDERAL MONITORING OF SCHOOL NUTRITION</b>	46
<i>И. К. Рапопорт, В. В. Чубаровский, С. Б. Соколова</i> <b>ДИНАМИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ДЕТСКОГО И ПОДРОСТКОВОГО НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИИ ПРОФИЛАКТИКИ</b>	<i>Irina K. Rapoport, Vladimir V. Chubarovsky, Svetlana B. Sokolova</i> <b>THE DYNAMICS OF MORBIDITY IN THE CHILD AND ADOLESCENT POPULATION OF RUSSIA AND THE MAIN DIRECTIONS OF THE PREVENTION STRATEGY</b>	51
<i>Н. В. Саввина, И. П. Луцкан, А. А. Максимова, Н. А. Григорьева, Я. А. Пахомова, В. В. Егоров</i> <b>СОХРАНЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)</b>	<i>Nadezhda V. Savvina, Ivan P. Lutskan, Aytalina A. Maksimova, Natalia A. Grigorieva, Yana A. Pakhomova, Vilyuyan V. Egorov</i> <b>PRESERVING THE HEALTH OF THE CHILDREN POPULATION IN THE ARCTIC ZONE OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)</b>	56

*А. Г. Сетко, П. В. Лукьянов, Н. П. Сетко*

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ  
ОЦЕНКА АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ  
ОРГАНИЗМА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
РАЗЛИЧНОГО ТИПА**

62

*Andrey G. Setko, Pavel V. Lukyanov, Nina P. Setko*

**COMPARATIVE PSYCHOPHYSIOLOGICAL ASSESSMENT  
OF THE ADAPTATION CAPABILITIES OF THE BODY  
OF PRIMARY SCHOOL CHILDREN OF VARIOUS TYPES  
OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS**

*Е. Н. Тихонова, Н. И. Латышевская, Л. А. Давыденко,  
Н. В. Левченко, М. Е. Гвоздева*

**РЕПРОДУКТИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ СТУДЕНТОК  
МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА В УСЛОВИЯХ  
ВОЗРАСТАЮЩИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ**

66

*Elena N. Tikhonova, Natalya I. Latyshevskaya, Ludmila A. Davydenko,  
Natalya V. Levchenko, Marina E. Gvozdeva*

**REPRODUCTIVE BEHAVIOR OF FEMALE MEDICAL COLLEGE  
STUDENTS IN CONDITIONS OF INCREASING INFORMATION  
FLOWS**

*П. И. Храмцов, Н. О. Березина, Е. В. Разова, А. М. Курганский,  
Е. В. Антонова, С. Н. Храмцова*

**ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ДЕТЕЙ  
И ПОДРОСТКОВ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ  
И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

70

*Petr I. Khramtsov, Nadezhda O. Berezina, Elena V. Razova,  
Alexandr M. Kurganskiy, Elena V. Antonova, Svetlana N. Khramtsova*

**PHYSICAL ACTIVITY OF CHILDREN AND ADOLESCENTS:  
THEORETICAL AND APPLIED RESEARCH**

*Е. И. Шубочкина, В. Ю. Иванов*

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ  
СУММАРНОЙ ЦИФРОВОЙ НАГРУЗКИ  
ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ  
СТАРШЕКЛАССНИКОВ И СТУДЕНТОВ  
НА ПОКАЗАТЕЛИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ**

75

*Evgeniya I. Shubochkina, Victor Yu. Ivanov*

**HYGIENIC ASSESSMENT OF THE TOTAL DIGITAL LOAD  
IN DISTANCE LEARNING OF HIGH SCHOOL AND COLLEGE  
STUDENTS**

**80-летию Оренбургского государственного  
медицинского университета  
и 30-летию кафедры  
профилактической медицины  
посвящается**

---



**Уважаемые коллеги!**

Третий номер журнала «Оренбургский медицинский вестник» является тематическим, в котором представлены материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Профилактическая медицина детей и подростков XXI века. Программирование здоровья детского населения» и IX Национального конгресса медицинских работников школ с международным участием «Цифровая трансформация образования – новые вызовы цифровой медицине», так как состояние здоровья подрастающего поколения в нашей стране в последние годы представляет собой серьезную государственную проблему, от решения которой во многом зависит дальнейшее экономическое, социальное и духовное благополучие общества. Учитывая, что здоровье детей и подростков в настоящее время является системообразующим фактором, процессом динамическим и рассматривается с позиции оценки индивидуальных возможностей организма, сочетанных со множеством социально-экономических, экологических факторов и факторов образовательной среды, представленные в статьях научные данные дополняют современное понятие уровня здоровья детей, с одной стороны, как «показателя активности среды обитания для нормальной жизнедеятельности», а с другой стороны – как «показателя степени адаптированности организма детей к среде обитания», и определяют перспективу дальнейших научных исследований по обоснованию модели здоровья и безопасности жизнедеятельности детей и подростков, которые позволили бы максимально сохранить в ребенке заложенный природой потенциал здоровья и приумножить его средствами профилактической медицины с использованием IT-технологий.

На наш взгляд, представленный в данном номере научный материал по состоянию и оценке уровня здоровья детей и подростков в условиях многофакторного воздействия представляет значительный интерес для научных и практических работников здравоохранения и будет способствовать лучшему пониманию проблем гигиенической регламентации, сохранения и управления здоровьем, а также совершенствования методов профилактики заболеваемости детей и подростков.

**Главный редактор журнала  
заслуженный деятель науки РФ,  
заслуженный работник высшей школы РФ,  
доктор медицинских наук, профессор  
Нина Павловна Сетко**

УДК 613.995:613.956

В. Р. КУЧМА<sup>1, 2</sup>, А. С. СЕДОВА<sup>1</sup>, М. И. СТЕПАНОВА<sup>1</sup>, М. А. ПОЛЕНОВА<sup>1</sup>  
**ТРАНСФОРМАЦИЯ ГИГИЕНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ И НОРМАТИВОВ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
В УСЛОВИЯХ ВОЗРАСТАЮЩЕЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЗОР  
ЛИТЕРАТУРЫ**

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

Российская Федерация

<sup>2</sup> Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет),  
Москва, Российская Федерация

— АННОТАЦИЯ

**Введение.** Отсутствие эффективного медико-психологического контроля за преобразованиями в сфере цифровизации общего образования повышает потенциальные риски развития школьно-обусловленных состояний и заболеваний, актуализирует проведение исследований по оценке гигиенического нормирования, обеспечивающего безопасность обучающихся в цифровой среде.

**Цель** – анализ трансформации гигиенических требований к организации образовательной деятельности обучающихся в условиях возрастающей цифровизации образования.

**Материалы и методы.** Проведен анализ научных публикаций, законодательных, нормативно-правовых и методических документов для оценки трансформации гигиенических требований к организации образовательного процесса в условиях возрастающей цифровизации образования.

**Результаты.** Постоянное обновление средств информатизации (цифровизации) обучения, появление новых факторов риска в образовательной среде актуализируют проведение научных исследований для разработки и обоснования гигиенических регламентов и нормативов, определяющих безопасность использования технических (электронных) средств обучения (ЭСО) в образовательных организациях. Это определяет последовательное развитие нормативно-методической базы, начиная от требований к персональным электронно-

вычислительным машинам первого поколения, видеотерминалам для школьного образования, персональным компьютерам с мониторами на электронно-лучевой трубке, с жидкокристаллическими мониторами и др. до появления актуальных гигиенических требований к организации образовательного процесса при использовании ЭСО, включая требования к размеру диагонали экрана разных ЭСО, режиму их использования с учетом возраста обучающихся, к шрифтовому оформлению электронных учебных изданий.

**Заключение.** В условиях формирования современной цифровой среды отмечается постепенное совершенствование гигиенических нормативов и регламентов, определяющих безопасность использования технических и электронных средств обучения в процессе образовательной деятельности детей и подростков. Вместе с тем интенсивный характер цифровизации системы общего и дополнительного образования определяет необходимость гигиенических исследований по оценке возможных рисков здоровью обучающихся, а также развитие и обновление научно-методической базы, обеспечивающей их санитарно-эпидемиологическое благополучие.

**Ключевые слова:** гигиена, обучающиеся, цифровая образовательная среда, цифровые технологии, электронные средства обучения, риски для здоровья, гигиенические регламенты и нормативы.

Для цитирования: Кучма В. Р., Седова А. С., Степанова М. И., Поленова М. А. Трансформация гигиенических регламентов и нормативов по организации образовательной деятельности обучающихся в условиях возрастающей цифровизации образования: обзор литературы // Оренбургский медицинский вестник. 2024. Т. XII, № 3 (47). С. 2–8.

Рукопись получена: 08.07.2024 Рукопись одобрена: 15.08.2024 Опубликована: 15.09.2024

VLADISLAV R. KUCHMA<sup>1, 2</sup>, ANNA S. SEDOVA<sup>1</sup>, MARINA I. STEPANOVA<sup>1</sup>, MARINA A. POLENOVA<sup>1</sup>  
**TRANSFORMATION OF HYGIENIC REGULATIONS AND STANDARDS  
FOR THE ORGANIZATION OF EDUCATIONAL ACTIVITIES OF STUDENTS  
IN CONDITIONS OF GROWING DIGITALIZATION OF EDUCATION: LITERATURE  
REVIEW**

<sup>1</sup> Institute for Complex Hygiene Problems of the Federal Budgetary Establishment of Science  
«F. F. Erisman Federal Scientific Center of Hygiene» of the Federal Service for Surveillance  
on Consumer Rights Protection and Human Well-being, Mytishchi, Russian Federation

<sup>2</sup> First Moscow State Medical University named after I. M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

— ABSTRACT

**Introduction.** The lack of effective medical and psychological control over transformations in the field of digitalization of general education increases the potential risks of developing school-related conditions and diseases, actualizes research to assess hygienic rationing that ensures the safety of students in a digital environment.

**Aim** – analysis of the transformation of hygienic requirements for the organization of educational activities of students in the context of increasing digitalization of education.

**Materials and methods.** The analysis of scientific publications, legislative, regulatory and methodological documents is carried

out to assess the transformation of hygienic requirements for the organization of the educational process in the context of increasing digitalization of education.

**Results.** The constant updating of the means of informatization (digitalization) of education, the emergence of new risk factors in the educational environment actualizes the conduct of scientific research to develop and substantiate hygienic regulations and standards that determine the safety of the use of technical (electronic) learning tools (ELT) in educational organizations. This determines the consistent development of the regulatory and methodological framework, starting from the requirements for personal electronic computers of the first generation, video terminals for school education, personal computers with cathode ray tube monitors, with liquid crystal monitors, etc., to the appearance of relevant hygienic requirements for the organization of the educational process when using ELT, including requirements for the size

of the screen diagonal different ELT, the mode of their use, taking into account the age of students, to the font design of electronic educational publications.

**Conclusions.** In the context of the formation of a modern digital environment, there is a gradual improvement of hygienic standards and regulations that determine the safety of using technical and electronic learning tools in the educational activities of children and adolescents. At the same time, the intensive nature of digitalization of the system of general and additional education determines the need for hygienic research to assess possible risks to the health of students, as well as the development and updating of the scientific and methodological base that ensures their sanitary and epidemiological well-being.

**Keywords:** hygiene, students, digital educational environment, digital technologies, electronic learning tools, health risks, hygienic regulations and standards.

For citation: Kuchma V. R., Sedova A. S., Stepanova M. I., Polenova M. A. Transformation of hygienic regulations and standards for the organization of educational activities of students in conditions of growing digitalization of education: literature review. *Orenburg Medical Bulletin*. 2024;XII;3(47):2–8. (In Russian).

Received: 08.07.2024 Accepted: 15.08.2024 Published: 15.09.2024

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время наряду с федеральным проектом «Цифровая образовательная среда» реализуется новая стратегия действий в области цифровой трансформации образования до 2030 г.<sup>1</sup> основной целью которой является достижение высокой степени «цифровой зрелости» сферы образования на базе единого, качественного, безопасного образовательного пространства, построенного с учетом предоставления равного доступа к качественному верифицированному цифровому образовательному контенту и цифровым образовательным сервисам на всей территории Российской Федерации для всех категорий участников образовательных отношений. При этом приоритетным являются сохранение и усиление традиционных форм образования с помощью информационных технологий.

В числе проблем, связанных с широкомасштабной цифровизацией образования в Российской Федерации, особое значение приобретают вопросы гигиенической безопасности обучающихся. Постоянное обновление цифровых технологий и средств их обеспечения в образовательном процессе при отсутствии эффективного медико-психологического контроля за преобразованиями в сфере общего образования [1] повышает потенциальные риски развития школьно-обусловленных состояний и заболеваний [2–9]. Это актуализирует проведение исследований, касающихся оценки фактического состояния и развития гигиенического нормирования, обеспечивающего безопасность обучающихся при использовании цифровых технологий.

**ЦЕЛЬ** исследования – анализ трансформации гигиенических требований к организации образовательной

деятельности обучающихся в условиях возрастающей цифровизации образования.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено аналитическое исследование научных публикаций, законодательных, нормативно-правовых и методических документов для оценки трансформации гигиенических регламентов и нормативов, определяющих условия безопасного использования различных средств цифровизации обучения в образовательных организациях.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Информатизация образования является частью информатизации общества и представляет собой комплекс мер по преобразованию педагогических процессов на основе внедрения в обучение и воспитание информационной продукции, средств, технологий. Еще в 1980-е гг. информатизация образования стала одним из направлений образовательной политики СССР и определила основной тренд его модернизации.

В 1984 г. в Советском Союзе было принято Постановление Верховного Совета СССР<sup>2</sup>, которое дало старт очередной реформе общеобразовательной и профессиональной школы. В образовательные учреждения были внедрены первые советские персональные электронно-вычислительные машины (ПЭВМ). В школьных программах появился новый учебный предмет, а в программах вузов – курсы «Основы информатики и вычислительной техники». Для реализации этих дисциплин в школах и вузах были организованы специальные учебные помещения, оборудованные персональными компьютерами.

Начало процессу информатизации отечественной школы положило принятое в 1985 г. специальное

<sup>1</sup> Стратегическое направление в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации (Распоряжение Правительства Российской Федерации № 2894-р от 18 октября 2023 г.).

<sup>2</sup> Постановление ВС СССР от 12.04.1984 № 13-ХІ «Об основных направлениях реформы общеобразовательной и профессиональной школы» // Ведомости ВС СССР. 1984. № 16. Ст. 237.

Постановление ЦК КПСС и СМ СССР<sup>3</sup>. Уже в 1986 г. по решению Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации началась разработка новой единой Концепции информатизации сферы образования России, учитывающей опыт информатизации образования в России и в других странах в общем и профессиональном образовании.

Новые технические средства обучения (ТСО) изменили характер образовательного процесса, инициировали появление новых методов и технологий обучения. Среди них такие как: персонализированное обучение, адаптивное обучение, онлайн-обучение, смешанное обучение, «перевернутое» обучение, LOD (учение по запросу), геймификация, технологии организации проектной исследовательской деятельности, обучение на основе облачных технологий, социальные образовательные сети, обучение с помощью виртуальной и дополненной реальности (симуляторы, тренажеры, биометрические датчики и т. д.) [10].

С гигиенических позиций использование различных электронных средств обучения сопровождается появлением в образовательной среде новых факторов риска, разнообразие и степень присутствия которых напрямую зависят от того, какая техника, в каком количестве и как долго используется.

Использование ПЭВМ первого поколения сопровождалось появлением таких факторов, как электромагнитное, рентгеновское, ультрафиолетовое излучение, статическое электричество, запыленность воздуха рабочей зоны, изменение температуры, относительной влажности и подвижности воздуха, соотношения положительных и отрицательных аэроионов в воздухе рабочей зоны в сочетании с химическими загрязнителями: озоном, оксидом углерода, аммиаком, фенолом, формальдегидом. Пользователи ПЭВМ подвергались воздействию повышенных уровней шума, пульсации светового потока, испытывали статическое напряжение из-за вынужденной рабочей позы. Зрительная работа на дисплее была связана не только с частым переключением взгляда с экрана на клавиатуру и тетрадь, но и постоянным приспособлением глаза к условиям высокой яркости символа и низкой яркости экрана (при обратном контрасте), яркими пятнами на экране за счет отражения светового потока от светящихся поверхностей светильников и окон [11].

Персональные компьютеры (ПК) с мониторами на электронно-лучевой трубке со светящимся экраном, пульсацией изображения, предьявлением информации

в вертикальной плоскости и дискретностью изображения были признаны самым визуально-агрессивным электронным средством обучения [12].

Первые научные исследования выявили ряд негативных эффектов от внедрения компьютерной техники в учебный процесс: ухудшение качества воздушной среды, параметров микроклимата, освещенности рабочего места, нерациональная рабочая поза; излучение дисплеев; шум компьютеров; некачественное отображение информации на дисплеях, которые способствовали снижению умственной работоспособности и появлению учебного утомления у пользователей [11, 13–18]. Информационная перегрузка и длительная статическая нагрузка детей и подростков как в учебное, так и во внеучебное время сказываются на состоянии всех органов и систем организма: органах чувств, центральной и периферической нервной системе, кровообращении, дыхании, костно-мышечной системе. Вместе с тем соблюдение гигиенических регламентов при использовании ТСО приводит к совершенствованию методов обучения, формированию положительной мотивации к обучению [13, 19].

Развитие электронных ТСО (электронных средств обучения, ЭСО) нового поколения актуализировало проведение научных исследований по разработке и обоснованию гигиенических регламентов и нормативов по организации обучения и воспитания с использованием ЭСО для снижения риска здоровью обучающихся всех уровней образования.

Проведенный анализ данных показал, что первый методический документ, связанный с использованием электронно-вычислительной техники в образовании подростков, появился в 1980 г.<sup>4</sup>

В 1986–1987 гг. в связи с включением в школьные программы учащихся старших классов предмета «информатика» на основании рекомендаций Всемирной организации здравоохранения и проведенных исследований АМН СССР и АПН СССР были разработаны и утверждены временные методические рекомендации и санитарно-гигиенические нормы и правила по организации занятий с ЭВМ в школе<sup>5</sup>. В данном документе были впервые установлены гигиенические требования к организации образовательного процесса с использованием электронных средств.

Также в 1986 г. были введены в действие первые временные санитарно-гигиенические нормы и правила к устройству видеотерминалов школьных ЭВМ<sup>6</sup>, которые были адресованы главным образом произ-

<sup>3</sup> Постановление ЦК КПСС и СМ СССР от 28.03.1985 № 271 «О мерах по обеспечению компьютерной грамотности учащихся и широкого внедрения электронно-вычислительной техники в учебный процесс».

<sup>4</sup> Рационализация условий труда и обучения подростков, работающих операторами вычислительных машин. Методические рекомендации. № 2271–80 М., 1980 г.

<sup>5</sup> Временные методические рекомендации «Гигиенические условия организации учебных занятий с применением компьютеров в средней общеобразовательной школе» № 4217–86, утвержденные Министерством здравоохранения СССР 11.11.86; Временные санитарно-гигиенические нормы и правила к устройству видеотерминалов школьных ЭВМ, утвержденные Министерством здравоохранения СССР 24.11.1986 и Министерством просвещения СССР 1.12.86; Временные рекомендации «Режимы обучения учащихся за видеотерминалами ЭВМ», утвержденные Министерством просвещения СССР 1.02.87 и согласованные Министерством здравоохранения СССР 29.01.87.

<sup>6</sup> Временные санитарно-гигиенические нормы и правила к устройству видеотерминалов школьных ЭВМ. Часть 1 (дисплей). Утверждены заместителем Главного государственного санитарного врача СССР А. И. Заиченко 24.11.1986 г. и заместителем Министра просвещения СССР М. М. Будаковым 1.12.1986 г.

водителям компьютерной техники для школьного образования и содержали целый ряд технических характеристик, в том числе требования к цифровому и буквенному оформлению информации, соблюдение которых должно было обеспечить гигиеническую безопасность школьных ПК.

В 1989 г. были приняты фактически первые санитарные правила по использованию компьютерной техники для всех типов средних учебных заведений<sup>7</sup>. В них были актуализированы многие нормативы и требования из указанных выше нормативно-методических документов, которые приобрели уже не рекомендательный, а обязательный для выполнения характер.

Далее в 1996 г. были введены СанПиН 2.2.2.542-96<sup>8</sup>. Впервые в санитарные правила и нормы, ориентированные на предотвращение неблагоприятного воздействия вредных факторов, сопровождающих работу взрослых пользователей видеодисплейных терминалов (ВДТ), были включены и требования для детей и подростков, использующих эту технику в образовательных учреждениях. Новый документ определял требования к проектированию, изготовлению и эксплуатации отечественных и импортных ВДТ на базе электронно-лучевых трубок (ЭЛТ), используемых во всех типах ПЭВМ, в производственном оборудовании и игровых комплексах на базе ПЭВМ; проектированию, строительству и реконструкции помещений, предназначенных для эксплуатации ПЭВМ; обеспечению безопасных условий труда пользователей ВДТ и ПЭВМ.

В 2003 г. была утверждена новая версия санитарных правил – СанПиН 2.2.2./2.4.1340-03<sup>9</sup>. Пересмотр гигиенических требований был обусловлен в том числе начавшимся обновлением компьютерного парка: на смену мониторам на основе ЭЛТ появились жидкокристаллические (ЖК) и плазменные мониторы, что обеспечивало более благоприятные и более безопасные условия для пользователей [20, 21]. Благодаря своей конструкции ЖК-монитор обладает рядом преимуществ: отсутствие дрожания и мерцания изображения, высокое разрешение; высокая четкость элементов изображения; меньшее число бликов, что обеспечивает более благоприятные условия зрительной работы. Кроме того, ЖК-мониторы не содержат источника электромагнитных полей и не греются, поэтому они безопаснее для здоровья человека. Вместе с тем наличие тыловой подсветки LCD в ЖК-мониторе делает его источником света, в то время как для чело-

веческого глаза эволюционно естественной является способность воспринимать информацию в отраженном естественном (солнечном) свете. Наряду с сохранением требований и нормативов, которые касались мониторов с ЭЛТ, в СанПиН 2.2.2./2.4.1340-03 были включены требования к использованию ПК с ЖК-мониторами.

В 2011 г. вступили в силу новые санитарные правила для общеобразовательных учреждений – СанПиН 2.4.2.2821-10<sup>10</sup>. К этому времени арсенал средств информационно-коммуникационных технологий, которые использовались в школьном образовании, пополнился новыми средствами – интерактивными досками проекционного типа, ноутбуками. Учитывая результаты выполненных к этому моменту научных исследований, а также в соответствии с действовавшими санитарными правилами в СанПиН 2.4.2.2821-10 были внесены новые регламенты для разных возрастных групп, дифференцированные в зависимости от способа формирования изображения: для учебных досок и экранов со статическим характером изображения, динамических изображений.

В 2020–2021 гг. были введены в действие СП 2.4.3648-20<sup>11</sup> и СанПиН 1.2.3685-21<sup>12</sup>. Их появление отменило все до этого времени действовавшие нормативно-методические документы по разделу «Гигиена детей и подростков», в том числе и СанПиН 2.2.2./2.4.1340-03 и ряд других санитарных правил, в которых содержались требования к световому режиму и микроклимату в помещениях, где эксплуатируется компьютерная техника. Обновление нормативной базы позволило учесть актуальные для образовательных организаций научные данные по обоснованию безопасного применения различных ЭСО индивидуального и коллективного использования, технические характеристики и перечень которых существенно изменились за последние годы [22–26]. ЭСО стали применяться не только на уроках информатики в специализированных дисплейных классах, но и на других уроках в обычных учебных помещениях и групповых детских садах. Наряду с интерактивными досками в образовательном процессе стали использоваться интерактивные панели, ноутбуки, планшеты, причем на одном занятии стало возможным применение нескольких ЭСО одновременно.

В соответствии с СП 2.4.3648-20 и СанПиН 1.2.3685-21, регламентирующими организацию образовательного процесса при использовании ЭСО, основные изменения касались следующих положений: введен запрет на ис-

<sup>7</sup> СанПиН № 5146-89 «Временные санитарно-гигиенические нормы и правила устройства, оборудования, содержания и режима работы на видеодисплейных терминалах и вычислительной техники в дисплейных классах всех типов средних учебных заведений». Утверждены заместителем Главного государственного санитарного врача СССР, 20.10.1989.

<sup>8</sup> СанПиН 2.2.2.542-96. «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы».

<sup>9</sup> СанПиН 2.2.2./2.4.1340-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы».

<sup>10</sup> СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

<sup>11</sup> СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей».

<sup>12</sup> СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

пользование в образовательных организациях мониторов на ЭЛТ; появился новый норматив – показатель диагонали экрана ЭСО; установлены требования к размеру диагонали экрана разных ЭСО; использование ноутбуков для детей 6–7 лет и обучающихся 1–4-х классов разрешено только при наличии дополнительной клавиатуры; определены регламенты непрерывной и суммарной продолжительности использования различных ЭСО коллективного и индивидуального использования с учетом возраста обучающихся; установлены требования к шрифтовому оформлению электронных учебных изданий дифференцированно для каждого класса.

Для более эффективного выполнения образовательными организациями требований и нормативов действующего санитарного законодательства в части создания безопасной ЦОС были разработаны МР 2.4.0330-23<sup>13</sup>. Данный документ включает рекомендации по реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ДОТ), в том числе рекомендации к выбору ЭСО коллективного использования (интерактивной доске и панели) и индивидуального использования; размеще-

нию ЭСО коллективного использования; организации рабочего места обучающегося; разъяснения по режимам использования ЭСО, а также по организации занятий у обучающихся при реализации ДОТ в домашних условиях; по сокращению их экранного времени; по формам рекомендуемой двигательной активности детей.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По мере обновления арсенала технических и электронных средств обучения отмечалось постепенное совершенствование гигиенических нормативов и регламентов, определяющих безопасность использования этих средств в процессе образовательной деятельности детей и подростков.

В условиях интенсивной цифровизации системы общего и дополнительного образования, наряду с соблюдением гигиенических регламентов и правил работы с цифровыми технологиями и средствами их обеспечения, особую актуальность приобретают исследования по оценке возможных рисков здоровью обучающихся, а также развитие и обновление научно-методической базы, обеспечивающей их санитарно-эпидемиологическое благополучие в цифровой среде.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кучма В. Р., Седова А. С., Поленова М. А., Болдырева М. Г. Гигиенические проблемы использования современных информационно-коммуникационных технологий и средств их обеспечения в цифровой образовательной среде // *Гигиена и санитария*. – 2024. – № 103 (4). – С. 349–357.
2. Кучма В. Р. Риск здоровью обучающихся в современной российской школе // *Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья*. – 2018. – № 4. – С. 11–19.
3. Кучма В. Р., Поленова М. А., Степанова М. И. Информатизация образования: медико-социальные проблемы, технологии обеспечения гигиенической безопасности обучающихся // *Гигиена и санитария*. – 2021. – № 100 (9). – С. 903–909.
4. Рапопорт И. К., Сухарева Л. М. Одиннадцатилетнее лонгитудинальное наблюдение: распространенность и течение функциональных отклонений и хронических болезней у московских школьников // *Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья*. – 2019. – № 1. – С. 19–27.
5. Поленова М. А. Информационно-образовательные нагрузки как фактор риска здоровью школьников // *Здоровье населения и среда обитания* – ЗНССО. – 2015. – № 10 (271). – С. 20–23.
6. Проскурина О. В., Маркова Е. Ю., Бржеский В. В. и др. Распространенность миопии у школьников некоторых регионов России // *Офтальмология*. – 2018. – № 3. – С. 348–353.
7. Тарутта Е. П., Проскурина О. В., Тарасова Н. А., Маркоски Г. А. Анализ факторов риска развития близорукости в дошкольном и раннем школьном возрасте // *Анализ риска здоровью*. – 2019. – С. 3. – С. 26–31.
8. Полянская Ю. Н., Карпович Н. В., Грекова Н. А. Об оценке риска использования современных технических средств информатизации детьми и подростками // *Здоровье и окружающая среда*. – 2019. – № 29. – С. 47–51.
9. Кучма В. Р., Рапопорт И. К. Физическое развитие и состояние здоровья детей и подростков в школьном онтогенезе (лонгитудинальное исследование). – М.: Научная книга, 2021. – 350 с.
10. Кондаков А. М., Костылева А. А. Цифровое образование: от школы для всех к школе для каждого // *Вестник Российского университета дружбы народов*. – 2019. – Т. 16, № 4. – С. 295–307.
11. Доскин В. А., Белявская В. И., Храмов П. И. и др. Зависимость некоторых показателей функционального состояния операторов ЭВМ от качества изображения на дисплеях // *Гигиена труда*. – 1989. – № 10. – С. 1–4.
12. Кучма В. Р. Вызовы XXI века: гигиеническая безопасность детей в изменяющейся среде. Актовая речь. – М.: ПедиатрЪ, 2016. – 76 с.
13. Глушкова Е. К., Барсукова Н. К. Гигиенические проблемы применения компьютеров в учебном процессе средней общеобразовательной школы // *Гигиена и санитария*. – 1988. – № 6. – С. 19–22.
14. Гельтшица Е. А., Галактионова Г. И., Деденко И. И. и др. Гигиеническая оценка условий работы школьников на видеотерминалах во время учебных занятий // *Гигиена труда*. – 1988. – № 10. – С. 4–7.
15. Доскин В. А., Белявская В. И., Храмов П. И. и др. Гигиенические основы оптимизации рабочего места школьника за компьютером // *Гигиена и санитария*. – 1990. – № 3. – С. 36–39.
16. Гельтшица Е. А. Гигиеническая оценка работы студентов на видеотерминалах 2-х типов // *Гигиена и санитария*. – 1991. – № 1. – С. 43–44.
17. Гельтшица Е. А., Селехова Г. Н. Гигиеническое обоснование режима работы учащихся старших классов на разных типах видеотерминалов // *Гигиена и санитария*. – 1991. – № 2. – С. 38–41.
18. Кучма В. Р., Кардашенко В. Н., Бобришева-Пушкина Н. Д. Педагогические и гигиенические вопросы использования автоматизированных систем на базе ПЭВМ // *Гигиена и санитария*. – 1995. – № 2. – С. 23–24.

<sup>13</sup> МР 2.4.0330-23. «Методические рекомендации по обеспечению санитарно-эпидемиологических требований при реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий», утверждены руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 29.08.2023.

19. Глушкова Е. К. Гигиена использования технических средств обучения в школе // Основы методики применения экранно-звуковых средств в школе. – М.: Просвещение, 1973. – С. 167–174.
20. Ермакова В. А., Махлюева О. В. Принцип работы жидко-кристаллических мониторов и их отличие от электронно-лучевых трубок // Современные научные исследования и инновации. – 2016. – № 12. – С. 172–175.
21. Казарян Э. Э. Влияние различных типов видеодисплеев компьютера (видеомониторов) на орган зрения: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. – М., 2003. – 119 с.
22. Степанова М. И., Сазанюк З. И., Лапонова Е. Д. и др. Обоснование регламентов использования компьютеров с жидкокристаллическим монитором в процессе учебных занятий // Гигиена и санитария. – 2014. – № 1. – С. 108–110.
23. Степанова М. И., Александрова И. Э., Сазанюк З. И. и др. Гигиеническая регламентация использования электронных образовательных ресурсов в современной школе // Гигиена и санитария. – 2015. – Т. 94, № 7. – С. 64–68.
24. Кучма В. Р., Степанова М. И., Сазанюк З. И. и др. Гигиеническая оценка занятий дошкольников с использованием электронных планшетов // Гигиена и санитария. – 2016. – № 95 (4). – С. 387–391.
25. Александрова И. Э. Гигиенические принципы и технология обеспечения безопасных для здоровья школьников условий обучения в цифровой образовательной среде // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2018. – № 3. – С. 23–33.
26. Кучма В. Р., Барсукова Н. К., Саньков С. В. Комплексный подход к гигиеническому нормированию использования детьми электронных средств обучения // Здравоохранение Российской Федерации. – 2020. – Т. 64, № 3. – С. 139–149.

## REFERENCES

1. Kuchma V. R., Sedova A. S., Polenova M. A., Boldyreva M. G. Hygienic problems of using modern information and communication technologies and means of supporting them in a digital educational environment. *Hygiene and Sanitation*. 2024;103(4):349–357. (In Russian)
2. Kuchma V. R. Risk to the health of students in Russian school. *Issues of school and university medicine and health*. 2018;4:11–9. (In Russian)
3. Kuchma V. R., Polenova M. A., Stepanova M. I. Informatization of education: medical and social problems, technologies for hygienic safety students training. *Hygiene and Sanitation*. 2021;100(9):903–909. (In Russian)
4. Rapoport I. K., Sukhareva L. M. Eleven-year longitudinal observation: the prevalence and course of functional disorders and chronic disease among Moscow schoolchildren. *Issues of school and university medicine and health*. 2019;1:19–27. (In Russian)
5. Polenova M. A. Informational and educational loads as a risk factor to schoolchildren's health. *Public health and habitat – PHaH*. 2015;23(10):20–3. (In Russian)
6. Proskurina O. V., Markova E. Yu., Brzheskii V. V. et al. The prevalence of myopia in schoolchildren in some regions of Russia. *Ophthalmology*. 2018;15(3):348–353. (In Russian)
7. Tarutta E. P., Proskurina O. V., Tarasova N. A., Markosyan G. A. Analysis of risk factors that cause myopia in pre-school children and primary school students. *Health risk analysis*. 2019;3:26–31. (In Russian)
8. Polyanskaya Yu. N., Karpovich N. V., Grekova N. A. On use risk assessment of informatization modern technical means by children and adolescents. *Health and the environment*. 2019;29:47–51. (In Russian)
9. Kuchma V. R., Rapoport I. K. *Physical Development and Health Status of Children and Adolescents in School Ontogenesis (Longitudinal Study)*. M.: Scientific book, 2021. 350 p. (In Russian)
10. Kondakov A. M., Koštyleva A. A. Digital education: from a school for all to a school for everyone. *Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia*. 2019;4(16):295–307. (In Russian)
11. Doskin V. A., Belyavskaya V. I., Khramtsov P. I. et al. Dependence of some indicators of the functional state of computer operators on the image quality on disk plays. *Occupational hygiene*. 1989;10:1–4. (In Russian)
12. Kuchma V. R. *Challenges of the XXI century: hygienic safety of children in a changing environment*. Assembly speech. M.: Pediatrician, 2016. 76 p. (In Russian)
13. Glushkova E. K., Barsukova N. K. Hygienic problems of using computers in the educational process of secondary schools. *Hygiene and sanitation*. 1988;6:19–22. (In Russian)
14. Geltischeva E. A., Galaktionova G. I., Dedenko I. I. et al. Hygienic assessment of working conditions of schoolchildren on video terminals during training sessions. *Occupational hygiene*. 1988;10:4–7. (In Russian)
15. Doskin V. A., Belyavskaya V. I., Khramtsov P. I. et al. Hygienic foundations of optimizing a student's workplace at a computer. *Hygiene and sanitation*. 1990;3:36–39. (In Russian)
16. Geltischeva E. A. Hygienic assessment of students' work on video terminals of 2 types. *Hygiene and sanitation*. 1991;1:43–44. (In Russian)
17. Geltischeva E. A., Selekhnova G. N. Hygienic justification of the work regime of high school students on different types of video terminals. *Hygiene and sanitation*. 1991;2:38–41. (In Russian)
18. Kuchma V. R., Kardashenko V. N., Bobrishcheva-Pushkina N. D. Pedagogical and hygienic issues of using automated systems based on a PC. *Hygiene and sanitation*. 1995;2:23–24. (In Russian)
19. Glushkova E. K. *Hygiene of the use of technical means of teaching at school. Fundamentals of the methodology of using screen and sound means at school*. M.: Prosveshchenie, 1973:167–174. (In Russian)
20. Ermakova V. A., Makhlyueva O. V. The principle of operation of liquid crystal monitors and their difference from cathode ray tubes. *Modern scientific research and innovations*. 2016;12:172–175. (In Russian)
21. Kazaryan E. E. *The influence of various types of computer video displays (video monitors) on the organ of vision*. Dissertation for the degree of Candidate of Medical Sciences. M., 2003. 119 p. (In Russian)
22. Stepanova M. I., Sazanyuk Z. I., Laponova E. D. et al. Substantiation of regulations for the use of computers with a liquid crystal monitor in the course of training sessions. *Hygiene and sanitation*. 2014;1:108–110. (In Russian)
23. Stepanova M. I., Alexandrova I. E., Sazanyuk Z. I. et al. Hygienic regulation of the use of electronic educational resources in a modern school. *Hygiene and sanitation*. 2015;94(7):64–68. (In Russian)
24. Kuchma V. R., Stepanova M. I., Sazanyuk Z. I. et al. Hygienic assessment of preschool children's classes using electronic tablets. *Hygiene and sanitation*. 2016;95(4):387–391. (In Russian)
25. Alexandrova I. E. Hygienic principles and technology for ensuring safe learning conditions for schoolchildren in a digital educational environment. *Issues of school and university medicine and health*. 2018;3:23–33. (In Russian)

26. Kuchma V. R., Barsukova N. K., Sankov S. V. An integrated approach to hygienic rationing of children's use of electronic learning tools. *Healthcare of the Russian Federation*. 2020;64(3):139–149. (In Russian)

---

ОБ АВТОРАХ

---

**Владислав Ремирович Кучма**, д. м. н., профессор, член-корреспондент РАН, научный руководитель Института комплексных проблем гигиены ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, заведующий кафедрой гигиены детей и подростков Института общественного здоровья им. Ф. Ф. Эрисмана ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова»; ORCID: 0000-0002-1410-5546; e-mail: kuchma.vr@fncg.ru

**Анна Сергеевна Седова**, к. м. н., заведующий отделом гигиены детей, подростков и молодежи Института комплексных проблем гигиены ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; ORCID: 0000-0003-0079-240X; e-mail: sedova.as@fncg.ru

**Марина Исааковна Степанова**, д. м. н., профессор, главный научный сотрудник отдела гигиены детей, подростков и молодежи Института комплексных проблем гигиены ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; ORCID: 0000-0002-6155-9436; e-mail: stepanova.mi@fncg.ru

\* **Марина Альбертовна Поленова**, д. м. н., главный научный сотрудник отдела гигиены детей, подростков и молодежи Института комплексных проблем гигиены ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; адрес: 141014, г. Мытищи, ул. Семашко, д. 2; ORCID: 0000-0001-7568-3342; e-mail: polenova.ma@fncg.ru

---

\* Автор, ответственный за переписку

УДК 613.955

**И. Э. АЛЕКСАНДРОВА<sup>1</sup>, М. В. АЙЗЯТОВА<sup>1</sup>, Е. В. БОЖЕДОМОВА<sup>2</sup>  
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ РЕГЛАМЕНТАЦИЯ ДОМАШНЕЙ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ  
СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ**<sup>1</sup> ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация<sup>2</sup> Общеобразовательная автономная некоммерческая организация Центр образования «Знак», Москва, Российская Федерация**АННОТАЦИЯ**

**Введение.** В современных условиях образования домашняя учебная работа, будучи обязательным компонентом процесса обучения, является самой малорегулируемой его составляющей. Согласно санитарному законодательству, установлена максимальная продолжительность выполнения домашних заданий обучающимися в день суммарно по всем учебным предметам. На практике педагог не владеет информацией о допустимом объеме задания, который он может задать школьнику по своему предмету, на определенный день при условии соблюдения гигиенических нормативов. Отсутствие «договоренности» между педагогами по данному вопросу приводит к необоснованно завышенному объему уроков, задаваемых учащимся на дом. Вместе с тем научные исследования последних лет свидетельствуют об учебной перегрузке детей и подростков, нарушении режима дня, в том числе вследствие значительного объема домашних заданий. Одним из путей улучшения ситуации может являться «распределение» между педагогами времени, выделяемого на выполнение домашних заданий школьникам, с учетом гигиенических нормативов и трудности учебных предметов, что и было сделано в настоящей работе.

**Цель** – обосновать и разработать способ гигиенической оптимизации процесса выполнения школьниками домашних заданий.

**Материалы и методы.** Проведено медико-социологическое исследование 1811 школьников 5–9-х классов. Предлагаемые школьникам вопросы анкеты касались организации процес-

са выполнения домашней работы; особое место отводилось оценке учащимися трудности учебных предметов при выполнении домашней работы.

**Результаты.** Анализ показал, что значительная часть обучающихся загружена как длительными дополнительными занятиями, так и выполнением домашней работы, сопровождающейся использованием электронных средств обучения, что приводит к снижению времени прогулок, отсутствию физиологически полноценных перерывов в работе и обуславливает возникновение жалоб на нарушение самочувствия. Разработана шкала трудности учебных предметов при выполнении домашней учебной работы. Предложена формула расчета гигиенически оптимального времени выполнения домашнего задания, определяемого педагогом по конкретному предмету, исходя из трудности учебного предмета; количества предметов, по которым задается домашнее задание в расписании учебного дня; гигиенических нормативов продолжительности выполнения домашних заданий.

**Заключение.** Использование предложенного способа гигиенической оптимизации продолжительности выполнения домашней учебной работы будет способствовать невышнему установленным нормативов, снижению общей образовательной нагрузки, профилактике возникновения переутомления школьников, гармонизации режима дня.

**Ключевые слова:** школьники, домашняя учебная работа, утомление, трудность предметов, время выполнения.

Для цитирования: Александрова И. Э., Айзятowa М. В., Божедомова Е. В. Гигиеническая регламентация домашней учебной работы современных школьников // Оренбургский медицинский вестник. 2024. Т. XII, № 3 (47). С. 9–13.

Рукопись получена: 05.07.2024 Рукопись одобрена: 15.08.2024 Опубликована: 15.09.2024

**IRINA E. ALEXANDROVA<sup>1</sup>, MARINA V. AIZYATOVA<sup>1</sup>, EKATERINA V. BOZHEDOMOVA<sup>2</sup>  
HYGIENIC REGULATION OF HOME STUDY WORK OF MODERN SCHOOL CHILDREN**<sup>1</sup> National Medical Research Center for Children's Health of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia<sup>2</sup> Educational autonomous non-profit organization Education Center «Znak», Moscow, Russia**ABSTRACT**

**Introduction.** In modern educational conditions, homework, being a mandatory component of the learning process, is its least regulated component. According to sanitary legislation, the maximum duration for students to complete homework per day in total for all academic subjects has been established. In practice, the teacher does not have information about the permissible amount of work that he can assign to a student in his subject on a certain day, subject to compliance with hygiene standards. The lack of «agreement» between teachers on this issue leads to an unreasonably inflated volume of lessons as-

signed to students at home. At the same time, scientific research in recent years indicates educational overload in children and adolescents, disruption of the daily routine, including due to a significant amount of homework. One of the ways to improve the situation may be to «distribute» among teachers the time allocated for homework for schoolchildren, taking into account hygienic standards and the difficulty of academic subjects, which was done in this work.

**Aim.** To substantiate and develop a method for hygienic optimization of the process of homework completion by schoolchildren.

**Materials and methods.** A medical and sociological study of 1811 schoolchildren of grades 5–9 was conducted. The questionnaire questions offered to students concerned the organization of the homework process; a special place was given to students' subjective assessment of the difficulty of academic subjects when doing homework.

**Results.** The analysis showed that a significant part of the students are loaded with both long-term additional classes and homework, accompanied by the use of electronic learning tools, which leads to a decrease in walking time, the absence of physiologically full-fledged breaks in work and causes complaints of impaired well-being. A scale of the difficulty of academic subjects in doing homework has been developed. A formula is proposed

for calculating the hygienically optimal time for completing homework, determined by a teacher for a specific subject, based on: the difficulty of the subject; the number of subjects for which homework is set in the school day schedule; hygienic standards for the duration of homework.

**Conclusion.** The use of the proposed method of hygienic optimization of the duration of homework will help not to exceed the established standards, reduce the overall educational load, prevent the occurrence of overwork of schoolchildren, and harmonize the daily routine.

**Keywords:** schoolchildren, homework, fatigue, difficulty of subjects, completion time.

For citation: Alexandrova I. E., Aizyatova M. V., Bozhedomova E. V. Hygienic regulation of home study work of modern schoolchildren. *Orenburg Medical Bulletin*. 2024;XII;3(47):9–13. (In Russia).

Received: 05.07.2024 Accepted: 15.08.2024 Published: 15.09.2024

## ВВЕДЕНИЕ

Проблема физиолого-гигиенической оптимизации домашней учебной работы школьников в современной цифровой среде остается актуальной и может быть решена при тесном взаимодействии педагогов, школьных медицинских работников, родителей и школьников. Домашняя учебная работа, будучи обязательным компонентом образовательной нагрузки, подлежит обязательной гигиенической регламентации [1].

Согласно санитарному законодательству, нормативно-методическим документам, установлена максимальная продолжительность выполнения домашних заданий обучающимися в день суммарно по всем учебным предметам [2–4]. Вместе с тем на практике педагог не владеет информацией о допустимом объеме задания, который он может задать школьнику по своему предмету, на определенный день при условии соблюдения гигиенических нормативов общей продолжительности выполнения уроков [5]. Отсутствие «договоренности» в данном вопросе между педагогами приводит к необоснованно завышенному объему уроков, задаваемых учащимся на дом.

В современных условиях отмечается значительная продолжительность учебной домашней работы по данным как российских, так и зарубежных исследований, что приводит к нарушению режима дня школьника и появлению различных жалоб на нарушение самочувствия [6–9].

В настоящее время большинство организационных процессов школьной деятельности осуществляется с помощью автоматизированных информационных систем, например электронный журнал «ЭлЖур» [10]. Недостатком данной системы, как и подобных других, является отсутствие гигиенически оптимального распределения между педагогами бюджета нормируемого времени, выделяемого на домашнее задание для каждого класса в рамках определенного дня.

Количество времени, затрачиваемое на домашнюю работу, зависит от утомительности предмета, отражающей его «физиологическую» стоимость для обучающегося и определяющейся: трудностью предмета; эмоциональным состоянием школьника, уровнем его

подготовленности; условиями, в которых выполняется задание. Среди указанных составляющих утомительности реально «управляемым» фактором в условиях современной школы является трудность предмета. Для решения поставленной в работе задачи мы берем ее средний уровень, характерный для большинства опрошенных детей.

В гигиене детей и подростков шкалы трудности учебных предметов исторически использовались и используются для гигиенической рационализации учебного расписания в школе [11–14].

Поскольку домашняя учебная работа выполняется вне школы, то условия, эмоциональный настрой детей и т. д. несколько отличаются от таковых на уроке. Поэтому целесообразным является разработка шкал трудности учебных предметов при выполнении домашней работы.

Трудность предметов необходимо взять за основу способа гигиенически обоснованного распределения между педагогами-предметниками общего времени на выполнение домашнего задания, установленного санитарными правилами и нормами, что и было сделано в настоящей работе.

**ЦЕЛЬ** – обосновать и разработать способ гигиенической оптимизации процесса выполнения школьниками домашних заданий.

Для достижения цели решались следующие задачи:

- анализ организации домашней учебной работы современных школьников;
- разработка шкал трудности учебных предметов при выполнении домашней учебной работы;
- создание способа расчета гигиенически оптимального времени, выделяемого на приготовление уроков по каждому из учебных предметов с учетом их трудности.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С помощью специально разработанной онлайн-анкеты проведено медико-социологическое исследование 1811 школьников 5–9-х классов г. Москвы. Предлагаемые школьникам вопросы анкеты касались организации процесса выполнения домашней работы, затрат времени на приготовление уроков по различным предметам, частоты возникновения жалоб на нарушение самочувствия.

ствия при их выполнении, предпочтений школьниками видов домашних заданий. Особое место отводилось субъективной оценке учащимися трудности заданной на дом работы по учебным предметам, которая градировалась ими в условных баллах от 1 (самый легкий предмет) до 10 (самый трудный предмет). Для установления степени соответствия вопросов анкеты изучаемой теме была проведена экспертная валидизация разработанных анкет, подтверждена их надежность.

Категориальные признаки представили в виде (Р, 95 % ДИ), где Р – процентная доля, 95 % ДИ – 95 % доверительный интервал для доли.

В результате статистической обработки баллов трудности каждого учебного предмета в процессе выполнения домашней учебной работы рассчитали средние величины ( $M \pm m$ ). Рассчитанные коэффициенты вариации не превышали 0,33 (33,0 %), т. е. найденные средние адекватно представляли статистические совокупности.

Средним арифметическим баллам трудности присвоили ранги, принимая за основу положения, что шкала – это упорядоченная последовательность значений одноименных величин различного размера. Интервалы между рангами точно измерить нельзя, но шкала позволяет установить факт равенства или неравенства измеряемых объектов и определить характер неравенства в виде суждений «больше – меньше». Разработана шкала трудности учебных предметов при выполнении домашних заданий. С учетом данной шкалы предложена формула расчета гигиенически оптимального времени выполнения домашнего задания, определяемого педагогом по конкретному предмету.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ данных исследования показал, что более трети опрошенных (36,8 %; 95 % ДИ 34,6–39,0 %) нелегко справляться со школьными нагрузками. Большинство анкетированных школьников (70,8 %; 68,7–72,9 %) посещают дополнительные занятия, из них 14,5 % (12,8–16,2 %) затрачивают на это более 4 ч в неделю, а 4,4 % (3,5–5,4 %) детей – 7 и более часов в неделю. У 34,0 % (31,8–36,2 %) респондентов прогулки составляют не более 1 ч в день.

Согласно ответам, половина анкетированных школьников (54,7 %; 52,4–56,9 %) неохотно приступает к выполнению домашних заданий: «нужно себя заставить». Выполнение домашней учебной работы ежедневно занимает у 12,9 % (11,4–14,4 %) опрошенных учащихся средней школы более 4 ч, что превышает рекомендуемую продолжительность данного вида учебной деятельности даже для старшеклассников. Значительная часть респондентов использует при выполнении домашних учебных заданий различные электронные средства обучения (68,9 %; 66,7–71,0 %). Причем треть школьников (33,1 %; 30,9–35,3 %) пользуется для этих целей смартфоном, что категорически неприемлемо, согласно санитарному законодательству.

Перерывами в процессе выполнения домашней работы пренебрегает почти четверть обучающихся: 23,1 % (21,1–24,9 %) занимаются практически без перерыва, а 9,2 % (7,9–10,5 %) отдыхают один раз. Время отдыха 14,8 % (14,8 %; 13,2–16,4 %) школьников использует для

просмотра телефона, выхода в Интернет и т. п.; 22,3 % (20,4–22,3 %) – для перекуса и лишь 2,6 % (1,9–3,5 %) – для физической разминки, небольшой прогулки. У почти десятой части респондентов промежуток между окончанием выполнения домашней работы и отходом ко сну составляет менее получаса.

Наиболее часто, согласно ответам 82,5 % (80,7–84,2 %) школьников, в качестве домашней работы задают выполнение упражнений из учебника; 49,9 % (47,5–52,2 %) – заучивание правил. Периодически на дом даются следующие виды заданий: по ответам 48,2 % (45,9–50,5 %) детей – это написание сочинения; 40,9 % (38,9–43,2 %) – подготовка устного сообщения; 57,0 % (54,7–59,3 %) – подготовка к диктанту; 47,8 % (45,5–50,2 %) – составление схемы, рисунка, таблицы. Четверть опрошенных отметили, что им нередко задают сделать проект (презентацию). 38,7 % (36,5–41,0 %) детей отнесли данный вид домашнего задания к «максимально утомительным» и 38,5 % (36,2–40,8 %) – к «средне утомительным». Для большинства учащихся достаточно утомительными являются подготовка доклада, написание сочинения, выполнение упражнения из учебника, подготовка к диктанту, изложению. Наиболее предпочтительными для выполнения детьми оказались виды домашних заданий: устное упражнение из учебника (53,8 %; 51,5–56,2 %); задание, связанное с использованием компьютера и Интернета (38,6 %; 36,4–40,9 %).

Таблица 1 – Трудность учебных предметов при выполнении домашних заданий, баллов

Table 1 – The difficulty of academic subjects in completing homework, points

Предмет	Балл трудности				
	5-й класс	6-й класс	7-й класс	8-й класс	9-й класс
Русский язык	10	5	7	12	8
Литература	5	4	3	9	7
Математика	8	10	–	–	–
История	4	6	4	4	5
Биология	6	9	8	5	9
География	7	8	6	6	6
Информатика	3	3	2	3	3
Иностранный язык	9	7	5	7	4
Технология	2	1	1	2	2
ИЗО	1	2	–	–	–
Физика	–	–	9	10	10
Алгебра	–	–	10	11	11
Геометрия	–	–	11	13	13
Химия	–	–	–	8	12
ОБЖ	–	–	–	1	1

Примечание – оценка ранга трудности предметов, отсутствующих в данных шкалах, производится по аналогии с предметами той же предметной области.

На вопрос о наличии жалоб на нарушение самочувствия во время (или сразу после) выполнения домашней работы были получены следующие ответы: общая усталость (52,5 %; 50,2–54,8 %), усталость глаз (39,2 %; 37,0–41,5 %), раздражительность (32,9 %; 30,8–35,1 %),

головные боли (28,2 %; 26,1–30,3 %), нарушения сна, длительное засыпание (25,4 %; 23,4–27,5 %), неприятные ощущения в области спины и шеи (соответственно 24,0 % (95 % ДИ 22,1–26,1 %) и 22,5 % (95 % ДИ 20,6–24,5 %)).

Полученные результаты согласуются с данными исследований, проведенными ранее, и подтверждают актуальность гигиенической оптимизации процесса выполнения школьниками домашних заданий [6–9, 16–18].

Базируясь на полученных результатах анкетирования, разработали шкалу трудности учебных предметов при выполнении домашних заданий в баллах (табл. 1).

Полученные шкалы несколько отличаются от существующих шкал трудности, предназначенных для построения учебного расписания и представленных в санитарном законодательстве, за счет особенностей видов домашних заданий и условий, в которых выполняется работа (отличающихся от школьных).

Предложен способ расчета гигиенически оптимального времени выполнения домашнего задания, определяемого педагогом по конкретному предмету. Расчет проводится с учетом: трудности предмета; количества предметов, по которым задается домашнее задание, в расписании учебного дня; гигиенических нормативов продолжитель-

ности выполнения домашних заданий (суммарно в день) для определенного возраста (класса обучения):

$$t = (N \text{ Гиг} / \Sigma \text{ Бал. тр}) \times \text{Бал. тр}, \quad (1)$$

где  $t$  – гигиенически оптимальная продолжительность выполнения домашнего задания, планируемая педагогом по конкретному учебному предмету, мин.;  $N \text{ Гиг}$  – гигиенические нормативы продолжительности выполнения домашних заданий для определенного возраста (класса), мин.;  $\Sigma \text{ Бал. тр}$  – сумма баллов трудности предметов, заданных на конкретный день (согласно расписанию уроков); Бал. тр – балл трудности учебного предмета.

Использование программных калькуляторов позволяет упростить данный процесс расчета.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование способа расчета оптимальной продолжительности выполнения учебного домашнего задания по каждому предмету позволит не превышать гигиенические регламенты продолжительности данного вида учебной деятельности, что, в свою очередь, снизит риск возникновения переутомления школьников, будет способствовать сохранению их оптимального функционального состояния, гармонизации компонентов режима дня, профилактике школьно обусловленных заболеваний и в конечном счете сохранению здоровья.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кучма В. Р., Степанова М. И., Седова А. С., Тикашкина О. В. Гигиеническая регламентация образовательной нагрузки школьников // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2023. – № 2. – С. 15–32.
2. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи. – URL: [https://ds278-krasnoyarsk-r04.gosweb.gosuslugi.ru/netcat\\_files/19/8/SP123685\\_21\\_0.pdf](https://ds278-krasnoyarsk-r04.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/19/8/SP123685_21_0.pdf)
3. Методические рекомендации по обеспечению оптимальной учебной нагрузки в общеобразовательных организациях. – URL: [https://sh-markovskaya-r19.gosweb.gosuslugi.ru/netcat\\_files/30/50/MR.pdf](https://sh-markovskaya-r19.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/30/50/MR.pdf)
4. Методические рекомендации по организации домашней учебной работы обучающихся общеобразовательных организаций // Вестник образования России. – 2023. – № 20. – С. 56–61.
5. Александрова И. Э. и др. Домашняя работа школьников в условиях цифровизации образования: гигиенические проблемы // Народное образование. – 2023. – № 3. – С. 181–186.
6. Ren H. et al. Excessive homework, inadequate sleep, physical inactivity and screen viewing time are major contributors to high paediatric obesity // Acta Paediatr. – 2017 Jan. – № 106 (1). – P. 120–127.
7. Zhou L. et al. Correlation between both neck/shoulder and low back pain and daily behavioral habits among middle school students in Shenzhen // Chinese. – 2018 Apr. – Vol. 10. – № 39 (4). – P. 469–473.
8. Martín-Perpiñá M. M., Viñas Poch F., Malo Cerrato S. Media multitasking impact in homework, executive function and academic performance in Spanish adolescents // Psicothema. – 2019 Feb. – № 31 (1). – P. 81–87.
9. Карпович Н. В., Грекова Н. А., Полянская Ю. Н. Характерные особенности режима дня современных школьников // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2021. – № 3. – С. 44–45.
10. Баранов М. В. и др. Автоматизированная информационная система «Электронный журнал ЭлЖур». Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014616889 от 08.07.2014. – URL: <https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304762/>
11. Гребняк Н. П., Щудро С. А. Интегральная оценка трудности учебных предметов // Гигиена и санитария. – 2010. – № 1. – С. 71–73.
12. Александрова И. Э., Степанова М. И., Седова А. С. Регламентация учебной нагрузки как фактор сохранения здоровья школьников // Российский педиатрический журнал. – 2009. – № 2. – С. 11–13.
13. Максимов О. Л. и др. Опыт составления шкал трудности школьных уроков на основании субъективных оценок учащихся // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 5. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28187>
14. Александрова И. Э. Гигиеническая оценка учебного расписания в условиях школьной цифровой среды // Здоровье населения и среда обитания. – 2018. – № 3 (300). – С. 15–17.
15. Гузик Е. О. Научное обоснование ранговой шкалы трудности учебных предметов для учащихся 5–9-х классов // Медицинский журнал. – 2022. – № 3 (81). – С. 148–154.
16. Суворова А. В. и др. Гигиенические проблемы организации внеурочной деятельности школьников // Профилактическая и клиническая медицина. – 2021. – № 4 (81). – С. 20–26.
17. Макарова Л. В. и др. Состояние здоровья и режим дня учащихся 11 лет московской школы // Новые исследования. – 2018. – № 2 (55). – С. 80–87.
18. Ускова И. В. Дидактические основания домашней учебной работы в основной школе в условиях современной информационно-образовательной среды // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2019. – Т. 1. – № 2 (59). – С. 35–49.

## REFERENCES

1. Kuchma V. R., Stepanova M. I., Sedova A. S., Tikashkina O. V. Hygienic regulation of the educational load of schoolchildren. *Voprosy shkol'noy i universitetskoy meditsiny i zdorov'ya*. 2023;2:15–31. (In Russian)
2. Hygienic standards for the device, content and mode of operation of organizations for education and training, recreation and recreation of children and youth. URL: [https://ds278-krasnoyarsk-r04.gosweb.gosuslugi.ru/netcat\\_files/19/8/SP123685\\_21\\_0.pdf](https://ds278-krasnoyarsk-r04.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/19/8/SP123685_21_0.pdf) (In Russian)
3. *Methodological recommendations for ensuring optimal academic load in general education organizations*. URL: [https://sh-markovskaya-r19.gosweb.gosuslugi.ru/netcat\\_files/30/50/MR.pdf](https://sh-markovskaya-r19.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/30/50/MR.pdf) (In Russian)
4. Methodological recommendations on the organization of home study for students of general education organizations. *Bulletin of education of Russia*. 2023;20:56–61. (In Russian)
5. Aleksandrova I. E. et al. School children's homework in the context of digitalization of education: hygienic problems. *Public education*. 2023;3:181–186. (In Russian)
6. Ren H. et al. Excessive homework, inadequate sleep, physical inactivity and screen viewing time are major contributors to high paediatric obesity. *Acta Paediatr*. 2017Jan;106(1):120–127.
7. Zhou L. et al. Correlation between both neck/shoulder and low back pain and daily behavioral habits among middle school students in Shenzhen. *Chinese*. 2018Apr;10;39(4):469–473.
8. Martín-Perpiñá M. M., Viñas Poch F., Malo Cerrato S. Media multitasking impact in homework, executive function and academic performance in Spanish adolescents. *Psicothema*. 2019Feb;31(1):81–87.
9. Karpovich N. V., Grekova N. A., Polyanskaya Yu. N. Characteristic features of the daily routine of modern schoolchildren. *Voprosy Shkol'noy i Universitetskoy Meditsiny I Zdorov'ya*. 2021;3:44–45. (In Russian)
10. Baranov M. V. et al. *Automated information system «Electronic journal Elzhur»*. Certificate of state registration of a computer program No. 2014616889 dated 08.07.2014. URL: <https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304762/> (In Russian)
11. Grebnjak N. P., Shchudro S. A. Integrated assessment of difficulty of subjects. *Hygiene and sanitation*. 2010;1:71–73. (In Russian)
12. Aleksandrova I. E., Stepanova M. I., Sedova A. S. Regulation of schooling load as a factor of schoolchildrens health maintenance. *Russian pediatric journal*. 2009;2:11–13. (In Russian)
13. Maximov O. L. et al. Experience in the preparation of the scale of difficulty of school subjects on the basis of subjective evaluations of pupils. *Modern Problems of Science and Education*. 2018;5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28187> (In Russian)
14. Aleksandrova I. E. Hygienic assessment of the educational schedule in the conditions of the school digital environment. *Public Health and Life Environment*. 2018;(3):15–17. (In Russian)
15. Guzik E. O. Scientific substantiation of the ordinal scale of difficulty of subjects for students 5–9 grades. *Medicinskij zhurnal*. 2022;3(81):148–154. (In Russian)
16. Suvorova A. V. et al. Hygienic problems of the organization of extracurricular activities of pupils. *Preventive and clinical medicine*. 2021;4(81):20–26. (In Russian)
17. Makarova L. V. et al. Health status and daily routine of students of 11 years of Moscow school. *New research*. 2018;2(55):80–87. (In Russian)
18. Uskova I. V. Didactic foundations of home study work in primary school in the conditions of modern information and educational environment. *Otechestvennaya i Zarubezhnaya Pedagogika*. 2019;1;2(59):35–49. (In Russian)

## ОБ АВТОРАХ

\* **Ирина Эрнстовна Александрова**, д. м. н., заведующий лабораторией комплексных проблем гигиены детей и подростков НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГАУ «НМИЦ здоровья детей»; адрес: 107140, Москва, 2-й Красносельский переулок, 2–247; ORCID: 0000-0002-8664-1866; e-mail: [accialex@yandex.ru](mailto:accialex@yandex.ru)

**Марина Викторовна Айзятова**, мл. н. с. лаборатории комплексных проблем гигиены детей и подростков НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГАУ «НМИЦ здоровья детей»; ORCID: 0000-0003-0381-3253; e-mail: [9855123020@mail.ru](mailto:9855123020@mail.ru)

**Екатерина Викторовна Божедомова**, генеральный директор Центра образования «Знак», член экспертной комиссии при ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» по ГИА Москва; e-mail: [gallagrisha@mail.ru](mailto:gallagrisha@mail.ru)

\* Автор, ответственный за переписку

УДК 614.7

**Д. З. ГИЗАТУЛЛИНА, М. А. НИКОЛАЕВ, Р. Ф. ГАЙФУЛЛИНА, Э. Р. ВАЛЕЕВА, Н. В. СТЕПАНОВА, Г. Ш. СКВОРЦОВА  
ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА И ОЦЕНКА  
РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА КАЗАНИ***Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Российская Федерация***АННОТАЦИЯ**

**Введение.** Загрязнение воздуха является одной из наиболее значимых гигиенических проблем современности, которое оказывает воздействие на здоровье человека и окружающую среду.

**Цель** – оценить влияние химических веществ, содержащихся в атмосферном воздухе, и неканцерогенный риск для здоровья подростков и взрослых.

**Материалы и методы.** Оценивались концентрации химических веществ в атмосферном воздухе 5 мониторинговых точек г. Казани. Оценка и сравнение неканцерогенного риска для здоровья подросткового и взрослого населения проводилась в соответствии с Р 2.1.10.3968–23. Нами были рассчитаны неканцерогенные риски, определены критические органы/системы в ходе расчета суммарного индекса опасности.

**Результаты.** Наибольший вклад в суммарную величину неканцерогенного риска для подросткового и взрослого населения в разных зонах г. Казани вносят углерод (сажа) (от 25,45 % до 40,0 %), диоксид азота (от 17,8 % до 32,12 %), взвешенные частицы  $PM_{10}$  (от 15,41 % до 34,17 %). Наибольшую токсикологическую нагрузку испытывают основные критические органы-мишени – органы дыхания, зубы, – в изучаемых группах населения.

**Заключение.** Самой напряженной зоной от воздействия химических веществ является вторая. Суммарный риск развития неканцерогенных эффектов у подростков соответствует высокому уровню, требующему срочных оздоровительных мероприятий.

**Ключевые слова:** загрязнение атмосферного воздуха, риски для здоровья подростков, неканцерогенный риск.

Для цитирования: Гизатуллина Д. З., Николаев М. А., Гайфуллина Р. Ф., Валеева Э. Р., Степанова Н. В., Скворцова Г. Ш. Влияние химических веществ атмосферного воздуха и оценка риска для здоровья населения города Казани // Оренбургский медицинский вестник. 2024. Т. XII, № 3 (47). С. 14–17.

Рукопись получена: 13.07.2024 Рукопись одобрена: 15.08.2024 Опубликована: 15.09.2024

**DANIYA Z. GIZATULLINA, MIKHAIL A. NIKOLAEV, RAUSHANIA F. GAIFULLINA, EMILIYA R. VALEEVA,  
NATALYA V. STEPANOVA, GALIYA SH. SKVORTSOVA  
IMPACT OF ATMOSPHERIC AIR CHEMICALS AND HEALTH RISK ASSESSMENT  
FOR THE POPULATION OF THE CITY OF KAZAN***Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russian Federation***ABSTRACT**

**Introduction.** Air pollution is one of the most significant hygienic problems of our time, which has an impact on human health and the environment.

**Aim** – is to assess the effects of chemicals in ambient air and the non-carcinogenic health risk in adolescents and adults.

**Materials and Methods.** The concentrations of chemical substances in the atmospheric air of 5 monitoring points of the city. Kazan. Non-carcinogenic risk for adolescent and adult health was assessed and compared in accordance with R 2.1.10.3968–23. We calculated non-carcinogenic risks, identified critical organs/systems during the calculation of the total hazard index.

**Results.** Carbon (soot) (from 25.45 % to 40.0 %), nitrogen dioxide (from 17.8 % to 32.12 %), suspended particulate matter

$PM_{10}$  (from 15.41 % to 34.17 %) make the greatest contribution to the total non-carcinogenic risk for adolescent and adult population in different zones of Kazan city. The highest toxicological load is experienced by the main critical target organs: respiratory organs, teeth, mortality and systemic diseases in the studied populations.

**Conclusion.** The most stressed zone from chemical exposure is the second zone. The total risk of non-carcinogenic effects in adolescents corresponds to a high level requiring urgent health improvement measures.

**Keywords:** atmospheric air pollution, health risks for adolescents, non-carcinogenic risk.

For citation: Gizatullina D. Z., Nikolaev M. A., Gaifullina R. F., Valeeva E. R., Stepanova N. V., Skvortsova G. Sh. Impact of atmospheric air chemicals and health risk assessment for the population of the city of Kazan. *Orenburg Medical Bulletin*. 2024;XII;3(47):14–17. (In Russia).

Received: 13.07.2024 Accepted: 15.08.2024 Published: 15.09.2024

**ВВЕДЕНИЕ**

Антропогенное загрязнение воздуха является одной из угроз общественному здоровью во всем мире, учитывая, что на его долю приходится около 7 миллионов смертей в год. Глобальное загрязнение окружающей сре-

ды считается международной проблемой общественного здравоохранения со множеством аспектов [1].

Государственная политика многих стран регламентирует сокращение загрязнения атмосферного воздуха. В настоящее время в Российской Федерации введен

федеральный проект «Чистый воздух», целью которого является кардинальное снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в ряде крупных промышленных центров. Результаты по итогам деятельности проекта подчеркнули необходимость дальнейших усилий для снижения загрязнения воздуха и улучшения здоровья населения [2]. В связи с чем исследования по оценке качества атмосферного воздуха необходимы для анализа рисков здоровью.

Казань – один из крупнейших промышленных, финансовых и торговых центров России. В г. Казани успешно развивается промышленность, такая как авиационные и машиностроительные заводы, химические комбинаты. С другой стороны – это город с развитой автомобильной инфраструктурой, которая способствует формированию большого количества выбросов в атмосферный воздух, что приводит к увеличению риска здоровью населения [3].

Считается, что дети и подростки более восприимчивы к воздействию загрязнения воздуха, чем взрослые, из-за слаборазвитых легких и защитной системы, а также из-за увеличенной вентиляции легких и более высокой степени физической активности отмечается повышенное воздействие на их организм [4]. Так, нами были определены подростки 14–17 лет как контингент для дальнейшего изучения.

**ЦЕЛЬ** исследования – оценить влияние химических веществ, содержащихся в атмосферном воздухе, и неканцерогенный риск для здоровья подростков и взрослых.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для оценки химического состава атмосферного воздуха были использованы данные регионального информационного фонда социально-гигиенического мониторинга за 2015–2022 гг., результаты лабораторных исследований, выполненных на базе аккредитованных испытательных лабораторных центров ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан (Татарстан)». Оценивали концентрацию химических веществ в атмосферном воздухе 5 мониторинговых точек г. Казани (зона 1 – ул. Модельная, зона 2 – Горьковское шоссе, зона 3 – проспект Победы, зона 4 – Сибирский тракт, зона 5 – ул. Татарстан).

Оценка и сравнение неканцерогенного риска для здоровья подросткового и взрослого населения проводилась в соответствии с Р 2.1.10.3968-23 «Руководство по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих среду обитания» [5]. Расчет средних суточных доз при хроническом ингаляционном поступлении анализируемых химических элементов для подросткового и взрослого населения проводили с использованием стандартных значений факторов экспозиции. Для взрослого человека масса была принята за 70 кг, масса подростков составила 50 кг [4, 5].

Коэффициент опасности неканцерогенных рисков (НҚ) определяли отношением величины потенциальной суточной дозы вещества, поступающего пероральным путем, к уровню безопасного воздействия при этом же пути поступления. Для оценки НҚ, определения критических органов/систем использовались референтные концентрации для хронических ингаляционных воздей-

ствий руководства 2.1.10.3968-23. Сравнение среднегодовых концентраций осуществлялось с ПДК санитарных правил и норм 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [6].

Суммарный индекс опасности (НІ), который является характеристикой риска развития неканцерогенных эффектов при комбинированном и комплексном воздействии химических соединений для условий одновременного поступления нескольких веществ одним и тем же путем, рассчитывался как сумма коэффициентов опасности (НҚ) для отдельных химических веществ.

За допустимый уровень неканцерогенных эффектов принимались значения НҚ в диапазоне от 0,11 до 1,0, а НІ – от 1,1 до 3,0.

Статистический анализ полученных данных реализован в операционной системе Windows 11 с использованием стандартных прикладных пакетов Excel 2016.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ

При оценке среднегодовых концентраций (ПДК<sub>ср</sub>) было выявлено, что во всех анализируемых зонах города были превышены уровни ПДК<sub>ср</sub> по азоту диоксиду, взвешенным веществам (PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>), углероду оксида – в 4-й и 5-й зоне, углероду (саже) и взвешенным частицам PM<sub>2,5</sub> – во 2-й и 3-й зонах, формальдегиду во 2-й, 3-й и 5-й зонах. Не было зарегистрировано превышений ПДК<sub>ср</sub> серы диоксида во всех исследуемых зонах.

Больше всего количественных превышений ПДК<sub>ср</sub> по приоритетным химическим веществам (ХВ) было зарегистрировано во 2-й и 3-й зонах (по 6 веществам), в 5-й зоне – по 5 веществам, в 4-й зоне – по 4 веществам и в 1-й зоне – по 3 веществам (табл. 1).

Таблица 1 – Средние значения концентраций химических веществ в воздухе по зонам исследования за 2015–2022 гг.  
Table 1 – Average values of chemical substance concentrations in the air by study zones for 2015–2022

Название вещества	ПДК среднегодовая, мг/м <sup>3</sup>	Среднегодовая концентрация химических веществ для всего населения г. Казани, мг/м <sup>3</sup>				
		Зона 1	Зона 2	Зона 3	Зона 4	Зона 5
Азота диоксид (в пересчете на NO <sub>2</sub> )	0,040	0,052	0,096	0,072	0,094	0,089
Сера диоксид	0,050	–	0,016	0,014	0,000	0,000
Углерод оксид	3,000	–	2,953	2,627	3,440	3,184
Углерод (сажа)	0,250	0,026	0,634	0,066	0,111	0,106
Взвешенные частицы PM <sub>10</sub>	0,040	0,056	0,083	0,088	0,080	0,064
Взвешенные частицы PM <sub>2,5</sub>	0,025	0,008	0,026	0,027	0,023	0,017
Формальдегид	0,003	0,000	0,005	0,004	0,001	0,005

При ранжировании приоритетных ХВ установлено, что наибольший вклад в суммарную величину риска (НҚ) для подросткового и взрослого населения в 1-й зоне вносят взвешенные частицы PM<sub>10</sub> (34,17 %), диоксид азота (32,12 %) и углерод (сажа) (25,45 %); во 2-й, 4-й и 5-й зонах вносят соответственно: углерод (сажа)

(35,86 %, 40,0 % и 36,89 %), диоксид азота (17,8 %, 21,10 % и 19,36 %), взвешенные частицы  $PM_{10}$  (15,41 %, 18,01 % и 13,91 %), взвешенные частицы  $PM_{2,5}$  занимают 6-е место по вкладу (7,74 %, 8,18 % и 5,91 %); в 3-й зоне: углерод (сажа) (25,98 %), взвешенные частицы  $PM_{10}$  (21,89 %), диоксид азота (17,94 %) (табл. 2). В большом количестве исследований по изучению состава загрязнителей воздуха показано, что основной вклад в загрязнение вносят  $PM_{2,5}$  [6]. Научной группой испанских исследователей было выявлено, что для Северной Испании фоновые концентрации  $PM_{10}$  преобладают над  $PM_{2,5}$  [7, 8]. Несмотря на то, что по результатам нашего исследования концентрации  $PM_{10}$  превышали концентрации  $PM_{2,5}$ , они также вносили свой вклад в суммарный риск, в свою очередь, их опасность заключается в глубоком проникновении в ткани легких, способности раздуть стенку альвеолы и, следовательно, вызывать заболевания органов дыхания [9].

Коэффициент опасности для сажи превышает пороговые значения ( $HQ > 1$ ) для здоровья подростков в четырех зонах: во 2-й ( $HQ = 1,97$ ), 3-й ( $HQ = 1,07$ ), 4-й ( $HQ = 1,82$ ), 5-й ( $HQ = 1,73$ ), та же тенденция сохраняется и для взрослого населения. Суммарный риск развития неканцерогенных эффектов при поступлении химических веществ с атмосферным воздухом – в 1-й зоне для подростков ( $HQ = 1,66$ ) и взрослых ( $HQ = 1,19$ ), в 3-й зоне для взрослого населения и соответствует настораживающему уровню ( $HQ = 2,94$ ). В остальных зонах суммарные риски определяются как высокие (для подростков  $HQ = 4,12$ – $5,48$ , для взрослых  $HQ = 3,25$ – $3,92$ ) (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты оценки суммарного риска неканцерогенных эффектов от химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух для подростков (П) и взрослых (В) населения г. Казани (по зонам)

Table 2 – Results of the assessment of the total risk of non-carcinogenic effects from chemicals polluting the atmospheric air for adolescents (A) and adults (A) of the population of Kazan (by zones)

Название вещества	Коэффициент опасности (HQ)									
	Зона 1		Зона 2		Зона 3		Зона 4		Зона 5	
	П	В	П	В	П	В	П	В	П	В
Азота диоксид (в пересчете на $NO_2$ )	0,53	0,38	0,98	0,70	0,74	0,53	0,96	0,68	0,91	0,65
Сера диоксид	0,00	0,00	0,13	0,09	0,11	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
Углерод оксид	0,00	0,00	0,40	0,29	0,36	0,26	0,47	0,33	0,43	0,31
Углерод (сажа)	0,42	0,30	1,97	1,40	1,07	0,76	1,82	1,30	1,73	1,24
Взвешенные частицы $PM_{10}$	0,57	0,41	0,84	0,60	0,90	0,64	0,82	0,58	0,65	0,47
Взвешенные частицы $PM_{2,5}$	0,14	0,10	0,42	0,30	0,45	0,32	0,37	0,27	0,28	0,20
Формальдегид	0,00	0,00	0,74	0,53	0,49	0,35	0,11	0,08	0,69	0,49
Суммарный риск	1,66	1,19	5,48	3,92	4,12	2,94	4,54	3,25	4,69	3,35

В условиях комбинированного воздействия наибольшую токсикологическую нагрузку испытывают основные критические органы-мишени – органы дыхания (максимальные значения определены как для подростков, так и для взрослого населения, соответственно  $HI = 5,08$  и  $HI = 3,63$  во 2-й зоне, характеризуется как настораживающий уровень риска ( $HI = 3,1$ – $6$ )). В остальных зонах индексы опасности развития неканцерогенных эффектов соответствуют допустимым уровням ( $HI = 1,1$ – $3,0$ ). Такие критические органы, как зубы, и класс системных заболеваний занимают второе место во 2-й, 4-й, 5-й зонах для подростков ( $HI = 1,73$ – $1,97$ ) и для взрослых ( $HI = 1,24$ – $1,4$ ). Для 1-й и 3-й зон смертность занимает второе место для подростков ( $HI = 1,37$ – $2,32$ ) и для взрослых ( $HI = 0,88$ – $1,66$ ). По влиянию химических веществ на заболевания крови среди подростков значения распределились от 0,53 до 1,43 для подростков, определено максимальное значение в 4-й зоне для изучаемых групп населения. Самые низкие уровни риска развития неканцерогенных эффектов при хроническом ингаляционном поступлении химических веществ проявились во влиянии на сердечно-сосудистую систему, внутриутробное развитие, центральную нервную и иммунную системы (табл. 3).

Таблица 3 – Суммарные индексы опасности для отдельных органов и систем для изучаемых групп населения в точках мониторинга

Table 3 – Total hazard indices for individual organs and systems for the studied population groups at monitoring points

Критический орган/система	Индекс опасности (HI)									
	Зона 1		Зона 2		Зона 3		Зона 4		Зона 5	
	П	В	П	В	П	В	П	В	П	В
Органы дыхания	1,66	1,19	5,08	3,63	3,76	2,69	4,08	3,50	4,26	3,04
Центральная нервная система	0,02	0,01	0,40	0,29	0,36	0,26	0,47	0,33	0,43	0,31
Смертность	1,37	0,88	1,71	1,22	2,32	1,66	1,48	1,18	1,37	0,98
Сердечно-сосудистая система	0,59	0,42	1,25	0,89	1,26	0,90	1,12	0,92	1,09	0,78
Кровь	0,53	0,38	1,38	0,99	1,12	0,80	1,43	1,02	1,34	0,96
Иммунная система	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,69	0,00
Внутриутробное развитие	0,00	0,00	1,25	0,89	1,28	0,91	1,12	0,92	1,09	0,78
Системное заболевание	0,42	0,30	1,97	1,40	1,07	0,76	1,82	1,30	1,73	1,24
Зубы	0,42	0,30	1,97	1,40	1,07	0,76	1,82	1,30	1,73	1,24

Загрязнение воздуха является основной причиной потерянных лет жизни с поправкой на инвалидность (DALYs) [10]. Эпидемиологические исследования показали, что воздействие загрязненного воздуха повышает риск развития респираторных заболеваний и заболеваний системы кровообращения и сердечно-сосудистой системы. Кроме того, загрязнение воздуха усиливает симптомы психических расстройств и в целом увеличивает риск смертности [11]. К наиболее уязвимым группам к загрязнению воздуха относятся пожилые люди, беременные, лица с хроническими заболеваниями, дети и подростки [12, 13].

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценка риска для подростков и взрослого населения, обусловленного загрязнением атмосферного воздуха, показала, что наибольший вклад в суммарную величину  $HQ$  при ингаляционном поступлении вносят: углерод (сажа), диоксид азота и взвешенные вещества. Самой

напряженной по уровню воздействия на здоровье подростков и взрослых является вторая зона. Наибольшую токсикологическую нагрузку испытывают основные критические органы-мишени – органы дыхания, зубы, – в изучаемых группах населения. Суммарный риск

развития неканцерогенных эффектов у подростков при поступлении химических веществ с атмосферным воздухом соответствует высокому уровню, при котором требуется срочное проведение оздоровительных и других мероприятий по снижению рисков.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Загрязнение атмосферного (наружного) воздуха: сайт ВОЗ. URL: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
2. Зайцева Н. В., Май И. В. Качество атмосферного воздуха и показатели риска здоровью как объективные критерии результативности воздухоохранной деятельности на территориях городов-участников федерального проекта «Чистый воздух» // *Анализ риска здоровью*. – 2023. – Т. 1. – С. 4–12.
3. Гасилин В. В., Бочаров Е. П., Айзатуллин А. А., Игнатиев Д. М. Оценка риска для здоровья населения города Казани от воздействия химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух (по данным лабораторных исследований различных ведомств) // *Анализ риска здоровью*. – 2013. – Т. 3. – С. 41–45.
4. Valeeva E. R., Ismagilova G. A., Ziyatdinova A. I. et al. Inhalative Impact of Chemical Pollutants of Atmosphere on the Organism of Teenagers and Risks for their Health // *Journal of International Pharmaceutical Research*. – 2019. – № 46 (4). – P. 529–534.
5. Р. 2.1.10.3968-23 «Руководство по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих среду обитания». – 2023.
6. Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». – 2021.
7. Zhang R., Wang G., Guo S. et al. Formation of urban fine particulate matter // *Chemical reviews*. – 2015. – № 115. – P. 3803–3855.
8. García M. Á., Sánchez M. L., de Los Ríos A. et al. Analysis of PM10 and PM2.5 Concentrations in an Urban Atmosphere in Northern Spain // *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*. – 2019. – № 76 (2). – P. 331–345.
9. Xing Y., Xu Y., Shi M., Lian Y. The impact of PM2.5 on the human respiratory system // *Journal of thoracic disease*. – 2016. – № 8(1). – P. 69–74.
10. Gao T., Wang X. C., Chen R. et al. Disability adjusted life year (DALY): a useful tool for quantitative assessment of environmental pollution // *The Science of the total environment*. – 2015. – № 511. – P. 268–287.
11. Manisalidis I., Stavropoulou E., Stavropoulos A., Bezirtzoglou E. Environmental and Health Impacts of Air Pollution: A Review // *Frontiers in Public Health*. – 2020. – № 8.
12. Peled R. Air pollution exposure: Who is at high risk? // *Atmospheric Environment*. – 2011. – № 45. – P. 1781–1785.
13. Braga A., Saldiva P., Pereira L. et al. Health effects of air pollution exposure on children and adolescents in São Paulo, Brazil // *Pediatric Pulmonology*. – 2001. – № 31 (2). – P. 106–113.

#### REFERENCES

1. Ambient (outdoor) air pollution: WHO site. URL: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
2. Zaitseva N. V., Mai I. V. Atmospheric air quality and health risk indicators as objective criteria for the effectiveness of air protection activities in the territories of cities participating in the federal project «Clean Air». *Health Risk Analysis*. 2023;1:4–12. (In Russian)
3. Gasilin V. V., Bocharov E. P., Aizatullin A. A., Ignatiev D. M. Health risk assessment of the population of Kazan from the impact of chemical substances polluting the atmospheric air (according to laboratory studies of various agencies). *Health Risk Analysis*. 2013;3:41–45. (In Russian)
4. Valeeva E. R., Ismagilova G. A., Ziyatdinova A. I. et al. Inhalative Impact of Chemical Pollutants of Atmosphere on the Organism of Teenagers and Risks for their Health. *Journal of International Pharmaceutical Research*. 2019;46(4):529–534.
5. R. 2.1.10.3968-23. *Guidelines for assessing the risk to public health from exposure to chemicals polluting the environment* (2023). (In Russian)
6. Sanitary rules and norms 1.2.3685-21 «Hygienic standards and requirements for ensuring the safety and (or) harmlessness of environmental factors for humans» (2021). (In Russian)
7. R. Zhang, Gehui Wang, Song Guo et al. Formation of urban fine particulate matter. *Chemical reviews*. 2015;115:3803–3855.
8. García M. Á., Sánchez M. L., de Los Ríos A. et al. Analysis of PM10 and PM2.5 Concentrations in an Urban Atmosphere in Northern Spain. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*. 2019;76(2):331–345.
9. Xing Y., Xu Y., Shi M., Lian Y. The impact of PM2.5 on the human respiratory system. *Journal of thoracic disease*. 2016;8(1):69–74.
10. Gao T., Wang X. C., Chen R. et al. Disability adjusted life year (DALY): a useful tool for quantitative assessment of environmental pollution. *The Science of the total environment*. 2015;511:268–287.
11. Manisalidis I., Stavropoulou E., Stavropoulos A., Bezirtzoglou E. Environmental and Health Impacts of Air Pollution: A Review. *Frontiers in Public Health*. 2020;8.
12. Peled R. Air pollution exposure: Who is at high risk? *Atmospheric Environment*. 2011;45:1781–1785.
13. Braga A., Saldiva P., Pereira L. et al. Health effects of air pollution exposure on children and adolescents in São Paulo, Brazil. *Pediatric Pulmonology*. 2001;31(2):106–113.

#### ОБ АВТОРАХ

\* Дания Zufаровна Гизатуллина, ассистент; ORCID: 0009-0006-4698-7738; e-mail: Daniya.giz@yandex.ru

Михаил Андреевич Николаев, аспирант; e-mail: mihailenicol@yandex.ru

Рушания Фаритовна Гайфуллина, к. м. н., доцент; ORCID: 0000-0002-0922-5850; e-mail: RFGajfullina@kpfu.ru

Эмилия Рамзиевна Валеева, д. м. н., доцент; ORCID: 0000-0002-8683-6241; e-mail: val\_med@mail.ru

Наталья Владимировна Степанова, д. м. н., доцент; ORCID: 0000-0002-2889-3109; e-mail: stepmed@mail.ru

Галия Шакировна Скворцова, к. ф.-м. н., доцент; ORCID: 0000-0002-1581-3843; e-mail: galiya@mail.ru

\* Автор, ответственный за переписку

УДК 373.3:613.955

Т. В. ДУБОВА, И. Г. ГАГАРКИНА  
**РОЛЬ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА  
ЖИЗНИ И ГИГИЕНИЧЕСКИХ НАВЫКОВ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**  
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Российская Федерация

**АННОТАЦИЯ**

**Введение.** Понимание важности здоровья, совершенствование гигиенических навыков и передача опыта сверстникам играют ключевую роль в процессе формирования основ здорового образа жизни.

**Цель** – установить уровень сформированности основ здорового образа жизни у младших школьников, на основании чего разработать здоровьесберегающие мероприятия, направленные на поддержание и укрепление здоровья в условиях современного образовательного процесса.

**Материалы и методы.** У учащихся 3-х классов проведена оценка уровня сформированности знаний о понятии «здоровый образ жизни», о методах овладения культурой ЗОЖ по методике Н. С. Гаркуши «Определение общего уровня сформированности культуры здоровья школьников». Эмоционально-аффективный компонент ключевого понятия исследования оценивался по методике С. Дерябко, В. Ясвина «Индекс отношения к здоровью».

**Результаты.** Ученики 3-х классов имеют низкий уровень культуры здоровья. Только 36 % опрошенных детей имеют не-

которое понимание важности сохранения здоровья, обладают базовыми знаниями и готовы сотрудничать со взрослыми. По результатам диагностики у многих учащихся здоровье и здоровый образ жизни является высокодоминантной ценностью 47 % (I и II ранг). Учащиеся при ранжировании ценностей высоко оценили любовь и семейную жизнь, что указывает на то, что семейные ценности играют важную роль в младшем школьном возрасте.

**Заключение.** Согласно проведенному опросу, ученики 3-х классов имеют низкий уровень культуры здоровья, что обуславливает необходимость внедрения и использования в учебном процессе здоровьесберегающих игровых технологий, направленных на расширение знаний о здоровом образе жизни и формирование и отработку гигиенических навыков.

**Ключевые слова:** здоровье, здоровьесбережение, младшие школьники, образовательная организация, питание.

Для цитирования: Дубова Т. В., Гагаркина И. Г. Роль игровых технологий для формирования здорового образа жизни и гигиенических навыков у младших школьников // Оренбургский медицинский вестник. 2024. Т. XII, № 3 (47). С. 18–20.

Рукопись получена: 09.07.2024 Рукопись одобрена: 15.08.2024 Опубликована: 15.09.2024

TATYANA V. DUBOVA, IRINA G. GAGARKINA  
**THE ROLE OF GAMING TECHNOLOGIES FOR THE FORMATION OF A HEALTHY  
LIFESTYLE AND HYGIENE SKILLS IN YOUNGER SCHOOLCHILDREN**  
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russian Federation

**ABSTRACT**

**Introduction.** Understanding the importance of health, improving hygiene skills and transferring experience to peers play a key role in the process of forming the foundations of a healthy lifestyle.

**Aim** – to establish the level of formation of the foundations of a healthy lifestyle among younger schoolchildren, on the basis of which to develop health-saving measures aimed at maintaining and strengthening health in the conditions of the modern educational process.

**Materials and methods.** The assessment of the level of formation of knowledge about the concept of «healthy lifestyle», about the methods of mastering the culture of healthy lifestyle according to the method of N. S. Garkusha «Determining the general level of formation of the culture of health of schoolchildren» was carried out. The emotional-affective component of the key concept of the study was evaluated according to the method of S. Deryabko, V. Yasvin «Index of attitude to health».

**Results.** Third grade students have a low level of health culture. Only 36 % of the children surveyed have some understanding of the importance of maintaining health, have basic knowledge and are ready to cooperate with adults. According to the diagnostic results, for many students, «health and a healthy lifestyle» is a highly dominant value of 47 % (grade I and II). Students, when ranking values, highly appreciated «love and family life», which indicates that family values play an important role in primary school age.

**Conclusions.** According to the survey, third grade students have a low level of health culture, which necessitates the introduction and use of health-saving gaming technologies in the educational process aimed at expanding knowledge about a healthy lifestyle and the formation and development of hygienic skills.

**Keywords:** health, health care, primary school students, educational organization, nutrition.

For citation: Dubova T. V., Gagarkina I. G. The role of gaming technologies for the formation of a healthy lifestyle and hygiene skills in younger schoolchildren. *Orenburg Medical Bulletin*. 2024;XII;3(47):18–20. (In Russia).

Received: 09.07.2024 Accepted: 15.08.2024 Published: 15.09.2024

## ВВЕДЕНИЕ

В современном мире технологии играют все более значимую роль в различных сферах жизни человека, включая образование и здоровье. А здоровье является одним из самых ценных ресурсов человека. Однако, несмотря на это, многие дети уже с раннего возраста сталкиваются с проблемами, связанными с недостаточным уровнем здоровья и неправильным образом жизни. Особенно актуальной эта проблема становится в связи с тем, что дети проводят большую часть своего времени в школе, где они получают образование и формируют свои привычки и убеждения. Одним из наиболее перспективных направлений для формирования основ здорового образа жизни у младших школьников является использование игровых технологий. Игры могут быть эффективным инструментом обучения, поскольку они захватывают внимание детей, мотивируют их к активному участию и помогают закрепить знания. Кроме того, игры могут стать средством профилактики различных заболеваний, связанных с неправильным образом жизни, таких как ожирение, диабет, сердечно-сосудистые заболевания и т. д. Игровые технологии могут быть использованы для создания разнообразных образовательных программ, которые помогут детям научиться правильно питаться, заниматься физической деятельностью, соблюдать гигиену и т. д.

Согласно проведенному опросу среди учеников 3-х классов, было выявлено, что их уровень культуры здоровья является достаточно низким. Это означает, что эти дети не обладают достаточными знаниями о том, как нужно правильно себя вести, чтобы поддерживать свое здоровье в хорошей форме. Кроме того, они часто не имеют навыков, необходимых для соблюдения гигиены и профилактики заболеваний. Эта ситуация является достаточно серьезной, поскольку недостаток знаний и навыков в области здоровья может привести к возникновению различных проблем со здоровьем в детстве. Кроме того, неправильный образ жизни и недостаточное знание о здоровье могут негативно влиять на успеваемость и общее благополучие детей.

Здоровье является одним из основных факторов успешного развития детей и подростков. Однако, согласно последним исследованиям отечественных ученых Н. А. Луневои, Т. В. Бородиной, уровень культуры здоровья среди младших школьников остается низким, что связывают с недостаточным уровнем санитарно-гигиенических знаний и навыков гигиены полости рта у школьников и их родителей.

По мнению Е. А. Станинец, дети младшего школьного возраста имеют особую специфику из-за активного роста и развития, а также повышенной чувствительности к негативному влиянию окружающей среды, включая гипокинезию [1]. Поэтому важно начинать формирование здоровой культуры у детей как можно раньше. В связи с этим становится актуальной задача поиска эффективных методов формирования здорового образа жизни и гигиенических навыков у младших школьников. Становится очевидной необходимость внедрения и использования в учебном процессе здоро-

всесберегающих игровых технологий, которые позволят расширить знания детей о здоровом образе жизни и помогут им отработать гигиенические навыки. Такие технологии могут быть представлены в виде различных игр, заданий и проектов, которые будут интересны и полезны для детей и которые помогут им лучше понять важность здорового образа жизни. Кроме того, такие технологии могут стать эффективным инструментом для преподавателей, которые будут способны использовать их в качестве дополнительного материала для занятий по здоровью и гигиене. Это позволит сделать занятия более интересными и привлекательными для детей, а также поможет им лучше усвоить материал. В целом внедрение и использование здоровьесберегающих игровых технологий в учебный процесс может стать важным шагом в направлении улучшения здоровья и благополучия детей, а также в направлении формирования у них правильных привычек и убеждений в отношении здоровья.

*ЦЕЛЬ* исследования – проанализировать роль игровых технологий в формировании здорового образа жизни и гигиенических навыков у младших школьников.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На первом этапе исследования нами проведено анкетирование 49 школьников 3-х классов и их родителей МОУ «Гимназия № 2» г. Заозерного Красноярского края. У учащихся 3-х классов проведена оценка уровня сформированности знаний о понятии «здоровый образ жизни», о методах овладения культурой ЗОЖ по методике Н. С. Гаркуши «Определение общего уровня сформированности культуры здоровья школьников». Эмоционально-аффективный компонент ключевого понятия исследования оценивался по методике С. Дерябко, В. Ясвина «Индекс отношения к здоровью».

## РЕЗУЛЬТАТЫ

На основе проведенного исследования было выявлено, что у большинства учеников 3-х классов низкий уровень культуры здоровья. Это подтверждается данными опроса, согласно которым только 36 % респондентов имеют базовые знания о здоровье и готовы сотрудничать со взрослыми в вопросах его сохранения. По результатам диагностики, у многих учащихся здоровье и здоровый образ жизни являются высокодоминантной ценностью (47 %, I и II ранг). Но это не соответствует их действительным знаниям и навыкам в этой области. Таким образом, существует разрыв между ценностями и поведением учеников. Было отмечено, что у учащихся высоко оценены семейные ценности: любовь и семейная жизнь заняли высокие позиции в ранжировании ценностей. Это указывает на то, что семейные ценности играют важную роль в младшем школьном возрасте и могут быть использованы для формирования здорового образа жизни. Ряд авторов, такие как М. П. Гурьянова, А. М. Курганский и П. И. Храмцов, при анализе аспектов здоровьесбережения в контексте цифровизации подчеркивают необходимость расширения компетенций и улучшения навыков у родителей, отмечая, что это эффективный, доступный и перспективный способ поддержания здоровья детей [2].

Согласно исследованию, проведенному в гимназии № 2 г. Заозерного, современные дети предпочитают технологические игры и развлечения, такие как компьютерные игры, мобильные приложения и видеонгры (13,87 %). При этом традиционные игрушки (куклы, машинки, солдатики, животные) становятся менее популярными среди детей. Тем не менее 1,73 % детей начальной школы все еще находят удовольствие в игре с куклами и другими традиционными игрушками, и для них это остается важной частью детства. Но, несмотря на то, что технологические игры и развлечения могут быть полезны для развития навыков и умений детей, они также могут иметь отрицательное влияние на их физическое и психическое здоровье. В частности, длительное времяпрепровождение за экраном может привести к развитию синдрома зависимости, а также к проблемам со зрением и общей физической формой. Поэтому важно выбирать технологические игры и развлечения, которые будут способствовать формированию здорового образа жизни и гигиенических навыков у младших школьников. К таким играм можно отнести спортивные и активные игры, которые поощряют физическую активность и развивают моторику. Кроме того, существуют специальные образовательные игры, которые помогают детям развивать навыки планирования, решения проблем и творческого мышления. Также важно учитывать, что современные дети отдают предпочтение героям классических произведений, русских сказок и героям из отечественных мультфильмов (46,82 %). Поэтому можно использовать эти сказки и героев в качестве источника вдохновения для создания новых игр и развлечений, которые будут способствовать формированию здорового образа жизни и гигиенических навыков у младших школьников. Например, можно создать игру, основанную на сказке, которая будет поощрять детей следить за своим здоровьем и соблюдать правила гигиены. Кроме того, можно использовать сказки в качестве источника для создания

настольных игр, которые помогут детям развивать навыки планирования, решения проблем и творческого мышления.

Таким образом, для повышения уровня культуры здоровья и формирования гигиенических навыков у младших школьников необходимо внедрять и использовать в учебном процессе здоровьесберегающие игровые технологии. Правильно осуществляемое взрослыми воспитание ребенка через диалог, поддержку, развитие интереса, ненавязчивый контроль не только развивает его когнитивные способности, интеллект, оно изменяет его сознание, которое, в свою очередь, влияет на поведение ребенка [3]. Эти технологии позволяют расширить знания о здоровье, а также создать положительное отношение к здоровью и здоровому образу жизни. Кроме того, эти технологии способствуют развитию коммуникативных и социальных навыков, творческого мышления и самостоятельности.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно проведенному опросу, ученики 3-х классов имеют низкий уровень культуры здоровья, что обуславливает необходимость внедрения и использования в учебном процессе здоровьесберегающих игровых технологий, направленных на расширение знаний о здоровом образе жизни и формирование и отработку гигиенических навыков. Собранные данные показывают, что игровые технологии могут быть эффективным инструментом в формировании здорового образа жизни и гигиенических навыков у младших школьников. Но для достижения максимального эффекта необходимо учитывать особенности возраста и развития детей, а также создавать индивидуализированные подходы к обучению. Кроме того, важно продолжать исследования в этой области, чтобы разработать наиболее эффективные методы и технологии для формирования здорового образа жизни у детей.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Станинец Е. А. Спортивно-оздоровительная деятельность – залог здоровья младшего школьника // Традиции и инновации в образовательном пространстве России, ХМАО – Югры и НВГУ : материалы II Всероссийской научно-практической конференции. – Нижневартовск, 2013. – С. 97–100.
2. Дубова Т. В., Гагаркина И. Г. Организация здорового питания как условие здоровьесбережения школьников // Современные проблемы науки и образования. – 2023. – С. 77–79.
3. Гурьянова М. П. Технология воспитания у обучающихся ценностного отношения к здоровью // ВГПУ. – 2022. – С. 75–78.

#### REFERENCES

1. Staninets E. A. Sports and recreation activities – the key to the health of a younger student. *Traditions and innovations in the educational space of Russia, KhMAO – Yugra and NWSU* : materials of the II All-Russian Scientific and Practical Conference. Nizhnevartovsk. 2013:97–100. (In Russian)
2. Dubova T. V., Gagarina I. G. Organization of healthy nutrition as a condition for the health of schoolchildren. *Modern problems of science and education*. 2023:77–79. (In Russian)
3. Guryanova M. P. Technology of educating students of a value attitude to health. *VSPU*. 2022:75–78 (In Russian)

#### ОБ АВТОРАХ

\* Татьяна Вячеславовна Дубова, студент магистратуры, e-mail: Vasilevatv16@mail.ru

Ирина Григорьевна Гагаркина, к. м. н., доцент, ORCID: 0009-0001-5376-8297; e-mail: Vikaira@mail.ru

\* Автор, ответственный за переписку

УДК 613.95(517.1/5)

## Н. В. ЕФИМОВА, И. В. МЫЛЬНИКОВА ПОПУЛЯЦИОННОЕ ЗДОРОВЬЕ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований, Ангарск, Российская Федерация*

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** Здоровье детского населения различных регионов РФ формируется в условиях, отличающихся по условиям среды обитания, что определяет необходимость выявления территорий риска с наиболее неблагоприятной ситуацией по основным индикаторам. Однако комплексные подходы к ранжированию уровней популяционного здоровья детей разработаны недостаточно.

**Цель** – разработать методические подходы и оценить состояние здоровья детского населения различных регионов СФО по популяционным показателям.

**Материалы и методы.** Исследование реализовано в два этапа. На первом этапе разработан методический подход к анализу показателей популяционного здоровья по данным официальной статистики 85 субъектов РФ. В качестве индикаторов здоровья рассмотрены: первичная и общая заболеваемость; показатели младенческой смертности, смертности детей в возрасте 0–5 лет, смертности в возрасте 0–14 лет и 0–17 лет; удельный вес детей с различными группами здоровья. Сформированный массив данных был разбит на несколько градаций, число которых определено по правилу Стерджеса и определены величины границ интервалов, позволяющих ранжировать показатели от очень низких до очень высоких. Апробация метода проведена по данным индикаторов популяционного здоровья территорий Сибири.

**Результаты.** Медианы первичной заболеваемости находились в пределах 169 505–185 307 ‰ в группе детей 0–14 лет и 137 982–154 617 ‰ в 15–17 лет, общей заболеваемости – 208 977–238 848 ‰ и 217 037–255 311 ‰ соответственно. Средний уровень младенческой смертности составил 4,2–4,7 ‰, детской (до 5 лет) – 5,4–6,0 ‰. Удельный вес детей с I и II группами здоровья, по данным профилактических осмотров, превосходит уровни, выявленные при целевых исследованиях. Суммарная оценка популяционного здоровья позволила составить ранговый ряд (от наиболее благоприятной ситуации к негативной): Томская область > Республика Тыва > Омская область > Республика Хакасия > Красноярский край > Новосибирская область > Алтайский край > Кемеровская область > Иркутская область > Республика Алтай.

**Заключение.** Разработанный методический подход позволил выявить территории риска среди субъектов СФО: Республика Алтай, Иркутская область, Кемеровская область, Алтайский край. Ситуация в Республике Тыва требует особого внимания органов здравоохранения и проведения целевых медицинских обследований в связи с разнонаправленными оценками индикаторов.

**Ключевые слова:** популяционное здоровье, индикаторы, заболеваемость, смертность, группы здоровья, детское население, методические подходы.

Для цитирования: Ефимова Н. В., Мыльникова И. В. Популяционное здоровье детского населения Сибирского федерального округа в современных условиях // Оренбургский медицинский вестник. 2024. Т. XII, № 3 (47). С. 21–25.

Рукопись получена: 10.07.2024 Рукопись одобрена: 15.08.2024 Опубликована: 15.09.2024

## NATALIA V. EFIMOVA, INNA V. MYLNIKOVA CHILDREN'S POPULATION HEALTH OF THE SIBERIAN FEDERAL OKRUG IN MODERN CONDITIONS

*East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research, Angarsk, Russian Federation*

### ABSTRACT

**Introduction.** The health of the children's population in various regions of the Russia is formed in conditions that differ in environmental conditions, which determines the need to identify risk areas with the most unfavorable situation according to the main indicators.

**Aim** – to develop methodological approaches and assess the health status of the child population in various regions of the Siberian Federal District based on population indicators.

**Materials and methods.** The study was carried out in two stages. At the first stage, a methodological approach to the analysis of population health indicators based on official statistics of 85 constituent entities of the Russian Federation was developed. The following are considered as health indicators: morbidity; mortality; proportion of children with different health groups. The generated data array was divided into several gradations, the

number of which was determined according to the Sturges rule, and the values of the boundaries of the intervals were determined, allowing the indicators to be ranked from very low to very high. The method was tested using data from indicators of population health in Siberian territories.

**Results.** The medians of incidence were in the range of 169 505–185 307 ‰ in the group of children 0–14 years and 137 982–154 617 ‰ in 15–17 years, morbidity – 208 977–238 848 ‰ and 217 037–255 311 ‰, respectively. The average infant mortality rate was 4.2–4.7 ‰; children (under 5 years) – 5.4–6.0 ‰. The total assessment of population health made it possible to create a ranking series (from the most favorable situation to the negative): Tomsk region > Tuva Republic > Omsk region > Republic of Khakassia > Krasnoyarsk region > Novosibirsk Region > Altai region > Kemerovo Region > Irkutsk Region > Altai Republic.

*Conclusion. The developed methodological approach made it possible to identify risk areas among the subjects of the Siberian Federal Okrug: Altai Republic, Irkutsk Region, Kemerovo Region, Altai Territory. The situation in the Republic of Tuva requires*

*special attention from health authorities and targeted medical examinations due to the multidirectional assessments of indicators.*

*Key words: population health, indicators, morbidity, mortality, health groups, child population, methodological approaches.*

For citation: Efimova N. V., Mylnikova I. V. Children's population health of the Siberian federal okrug in modern conditions. *Orenburg Medical Bulletin*. 2024;XII;3(47):21–25. (In Russia).

Received: 10.07.2024 Accepted: 15.08.2024 Published: 15.09.2024

## ВВЕДЕНИЕ

Показатели популяционного здоровья детского населения характеризуются негативными трендами на протяжении многих лет в различных регионах не только Российской Федерации (РФ), но и мира [1–5]. Важными факторами, которые влияют на здоровье детского населения, являются условия жизнедеятельности и факторы образа жизни. Формирование здоровья детей обусловлено факторами среды обитания, уровнем развития системы образования, комплексом социально-экономических факторов, образом жизни [6–10]. Здоровье детского населения различных регионов РФ формируется в условиях, отличающихся по природно-климатическим и географическим характеристикам, уровню урбанизации и промышленного освоения, информатизации системы образования, обеспеченности специализированной, в т. ч. высокотехнологичной, медицинской помощью, что определяет необходимость выявления территорий риска с наиболее неблагоприятной ситуацией по индикаторам популяционного здоровья. Вместе с тем комплексные подходы к ранжированию уровней показателей популяционного здоровья разработаны недостаточно, их необходимость вызвана актуальностью выбора территорий повышенного риска для решения проблемы управления причинами потерь здоровья на отдельных территориях [11].

Отдельного внимания заслуживает здоровье детей Сибири, которое формируется под влиянием комплекса сложных природно-климатических условий и интенсивного загрязнения окружающей среды [12].

**ЦЕЛЬ** исследования – разработать методические подходы и оценить состояние здоровья детского населения различных регионов СФО по популяционным показателям.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование реализовано в два этапа. На первом этапе разработан методический подход к анализу показателей популяционного здоровья. Для этого сформирован информационный массив данных по 85 субъектам РФ на основе материалов официальной статистики [15]. В качестве индикаторов здоровья в период 2018, 2019, 2023 гг. рассмотрены: первичная и общая заболеваемость двух возрастных групп – 0–14 и 15–17 лет (на 100 000 населения соответствующего возраста); показатели младенческой смертности, смертности детей в возрасте 0–5 лет (на 1000 родившихся живыми), смертности в возрасте 0–14 лет и 0–17 лет (на 100 000 населения соответствующего возраста); удельный вес детей с различными группами здоровья. Сформированный массив данных был разбит на несколько градаций, число которых определено по правилу Стерджеса:

$$g = \log_2(n) + 1, \quad (1)$$

где:  $g$  – оптимальное количество интервалов;  
 $n$  – общее количество наблюдений.

Полученную величину округляют до целого числа.

95-процентный доверительный интервал медианы, порядковый номер, варианты упорядоченных вариационных рядов его нижней ( ${}_n\text{СИме}$ ) и верхней ( ${}_n\text{СИме}$ ) границы рассчитаны по формулам:

$${}_n\text{СИме} = n \times q - z \times \sqrt{n \times q \times (1 - q)}, \quad (2)$$

$${}_n\text{СИме} = n \times q + z \times \sqrt{n \times q \times (1 - q)}, \quad (3)$$

где  $n$  – размер выборки;

$q$  – интересующий нас квартиль для медианы  $q = 0,5$ ;

$z$  – критическое значение для уровня достоверности 95 %  $z = 1,96$ .

Выделены интервалы для значений  $k$ :  $k \leq 3$  перцентиль;  $3 < k \leq 25$ ;  $25 < k \leq$  нижней границы медианы ( ${}_n\text{СИме}$ ); верхней границы медианы ( ${}_n\text{СИме}$ )  $50 < k \leq 75$ ;  $75 < k \leq 90$ ;  $k > 90$  перцентиль. Крайние диапазоны рассматриваются как экстремумы, нижний и верхний.

На втором этапе проведено распределение показателей субъектов Сибирского федерального округа (СФО) по интервалам и дана комплексная оценка состояния популяционного здоровья в условных баллах. При этом при суммации показатели, имеющие позитивный характер, например удельный вес детей первой-второй группы здоровья, ранжировались от 1 до 8 баллов начиная с интервала « $k \leq 3$  перцентиль», а негативные (заболеваемость, смертность) – начиная с « $k > 97$  перцентиль». Таким образом, максимальная сумма отражает наиболее благоприятное состояние здоровья детского населения.

Ретроспективное эпидемиологическое исследование первичной и общей заболеваемости детского населения возрастных групп 0–14 и 15–17 лет на территориях субъектов СФО проведено за 2019–2023 гг. В качестве источника информации использованы данные формы федерального статистического наблюдения (форма № 12). Уровень статистической значимости различий принят при  $p < 0,05$ . Материалы исследования обработаны с использованием программного средства «Statistica», v. 10. Исследование не требовало одобрения этического комитета и информированного согласия обследованных и/или их законных представителей.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты распределения по интервалам показателей популяционного здоровья детского населения субъектов РФ представлены в таблице 1. Показатели первичной и общей заболеваемости в группе детей 0–14 лет выше,

чем в 15–17 лет. Так, величины нижнего и верхнего экстремумов первичной заболеваемости составили в 0–14 лет менее 93 908,9 ‰ и более 272 696,7 ‰; в 15–17 лет – 88 751,3 ‰ и 236 504,4 ‰ соответственно, медианы с 95-процентным интервалом находились в пределах 169 505–185 307 ‰ в 0–14 лет и 137 982–154 617 ‰. Медианные значения интервала общей заболеваемости составили в группе 0–14 лет 208 977–238 848 ‰, в 15–17 лет – 217 037–255 311 ‰. Медианы первичной и общей заболеваемости превышают уровни указанных показателей, характерных для стран с высоким уровнем социально-экономического развития [13].

Хотя нижние экстремумы младенческой смертности и смертности в возрасте до 5 лет были ниже 3,2 и 3,9 случая на 1000 детей, родившихся живыми, величины верхних экстремумов превышали 7,5 и 8,9 случая. Величины коэффициентов смертности в возрастных группах 0–14 и 0–17 лет статистически значимых различий не имели. В. Ю. Альбицкий, А. А. Баранов свидетельствуют, что среди стран Европейского региона с численностью населения более 15 млн Россия вошла в число стран с низким (ниже 5 ‰) уровнем младенческой смертности [14]. Авторы отмечают, что коэффициенты смертности детского населения характеризуются гендерными

различиями и значительной дифференциацией по месту жительства. Негативной тенденцией является тот факт, что смертность выше в подростковом возрасте, особенно у юношей в 15–17 лет. Данную закономерность, ставшую одной из наиболее острых проблем охраны здоровья подростков, формирует их гибель от внешних причин.

По данным профилактических осмотров, удельный вес численности детей с I и II группами достигал величин, превышающих 55,7 % и 70,5 % от общего количества осмотренных, медианные интервалы составили 24,2–27,0 % и 56,7–60,5 %. Отметим, что данные значения значительно выше, чем по данным целевых медицинских осмотров, проводимых на различных территориях [2, 6, 8, 9].

Суммарная оценка популяционного здоровья позволила составить ранговый ряд (от максимального количества баллов, отражающих благополучие территории, к минимальному): Томская область (63 балла) > Республика Тыва (57) > Омская область (56) > Республика Хакасия (54) > Красноярский край (49) > Новосибирская область (48) > Алтайский край (47) > Кемеровская область (45) > Иркутская область (42) > Республика Алтай (41). Распределение территорий СФО по интервалам отдельных показателей свидетельствует, что по первичной и общей заболеваемости минимальные показатели регистрируются

Таблица 1 – Показатели популяционного здоровья детского населения РФ на границах интервалов

Table 1 – Indicators of population health of the child population of the Russian Federation at the boundaries of the intervals

Показатель		Показатель величины на границе интервалов по процентиллям						
		очень низкий	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий	очень высокий
		3	10	25	50 CI	75	90	97
Заболеваемость на 100 000 населения	Первичная, 0–14 лет	93908,9	125758,5	148616,1	169505–185307	194798,9	240698,4	272696,7
	Первичная, 14–17 лет	88751,3	107705,9	129378,9	137982–154617	169027,1	206873,8	236504,4
	Общая, 0–14 лет	120367,6	163581,3	190171,1	208977–238848	247216,0	297074,4	364015,4
	Общая 14–17 лет	144363,0	167746,6	201387,7	217037–255311	268032,1	300949,7	381288,3
Смертность детей по возрастам (на 100 000 соответствующего возраста)	До 1 года	3,2	3,5	3,9	4,2–4,7	5,3	6,02	7,5
	До 5 лет	3,9	4,5	5,1	5,4–6,0	6,6	7,6	8,9
	0–14 лет	31,2	34,6	38,7	42–45,4	49,2	55,1	64,2
	0–17 лет	31,1	35,9	39,5	42,0–43,5	48,5	54,5	64,3
Удельный вес детей с группами здоровья, %	I группа здоровья	10,4	16,3	20,8	24,2–27,0	29,9	39,1	55,7
	II группа здоровья	35,7	42,1	53,3	56,7–60,5	62,4	66,5	70,5

Таблица 2 – Распределение показателей популяционного здоровья детского населения за 2023 год по интервалам

Table 2 – Distribution of population health indicators of the child population for 2023 by intervals

Субъект РФ	Первичная заболеваемость		Общая заболеваемость		Смертность				Группа здоровья	
	0–14 лет	15–17 лет	0–14 лет	15–17 лет	0–1 год	0–5 лет	0–14 лет	0–17 лет	I	II
Республика Алтай	25–50	25–50	25–50	25	> 97	> 97	> 97	> 97	25–50	90
Республика Тыва	< 3	3–10	3–10	10–25	50 CI	50 CI	90–97	> 97	50 CI	75–90
Республика Хакасия	25–50	10–25	3–10	10–25	50–75	75–90	50–75	50–75	50 CI	50–75
Алтайский край	50–75	75–90	75–90	75–90	25–50	50 CI	50 CI	50–75	25 CI	75–90
Красноярский край	25–50	50 CI	25–50	50 CI	50–75	50–75	50 CI	50–75	50–75	25–50
Иркутская область	50–75	50 CI	50–75	50 CI	50–75	50–75	75–90	75–90	50–75	25–50
Кемеровская область	50 CI	25–50	25–50	25–50	75–90	75–90	75–90	75–90	75–90	10–25
Новосибирская область	25–50	25–50	25–50	25–50	75–90	50–75	75–90	75–90	90–97	10–25
Омская область	10–25	10–25	25–50	25–50	50–75	50–75	50 CI	25–50	50 CI	50–75
Томская область	50 CI	50 CI	10–25	10–25	25	3–10	10–25	10–25	50 CI	25–50

в Республике Тыва (табл. 2). Для первичной заболеваемости детей и подростков Томской области характерны средние уровни, для общей заболеваемости – низкие. Показатели смертности в Республиках Алтай и Тыва находились на высоком и очень высоком уровнях. Выше среднего фиксируются показатели смертности во всех возрастных группах в Кемеровской области, в группах 0–14 и 0–17 – в Новосибирской и Иркутской областях. Наиболее благополучной ситуация по смертности представляется в Томской области, где показатели попадают в интервалы низкий и очень низкий.

Высокий удельный вес численности детей в I и II группах здоровья должны свидетельствовать о благополучии популяционного здоровья. Однако выявленные в нашем исследовании территории с высокой долей детей I и II групп здоровья – Республика Алтай, Республика Тыва, Алтайский край – сочетаются с высокой смертностью и низкой заболеваемостью. Такое сочетание должно настораживать учреждения здравоохранения и требует

проведения углубленных исследований, направленных на оценку качества проведения профилактических осмотров, доступности медицинской помощи, укомплектованности кадрами службы охраны материнства и детства.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанный методический подход позволил выявить территории риска среди субъектов СФО по комплексу индикаторов популяционного здоровья: Республика Алтай, Иркутская область, Кемеровская область, Алтайский край. Ситуация в Республике Тыва требует особого внимания органов здравоохранения и проведения целевых медицинских обследований в связи с разнонаправленными оценками индикаторов смертности и заболеваемости, доли детей первой – второй групп здоровья. Суммарная оценка популяционного здоровья детского населения Томской области свидетельствует о благополучии, и опыт работы педиатрической службы может быть рекомендован к тиражированию.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов А. А., Альбицкий В. Ю., Намазова-Баранова Л. С., Терлепкая Р. Н. Состояние здоровья детей современной России. – М.: ПедиатрЪ, 2020. – 116 с.
2. Грицина О. П., Яценко А. К., Транковская Л. В. и др. Динамика здоровья детей и подростков Дальневосточного федерального округа в 2013–2020 гг. // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2023. – № 4 (94). – С. 72–76.
3. Марцев А. А. Комплексный анализ первичной заболеваемости и оценка риска здоровью детей на региональном уровне // Здоровье населения и среда обитания – ЗНССО. – 2023. – Т. 31 (12). – С. 46–53.
4. Miyazawa T., Arahori H., Ohnishi S. et al. Mortality and morbidity of extremely low birth weight infants in Japan, 2015 // *Pediatr Int.* – 2023. – № 65 (1). – P. e15493.
5. Dong B., Zou Z., Song Y. et al. Adolescent Health and Healthy China 2030: A Review // *J Adolesc Health.* – 2020. – № 67 (5S). – S. S24–S31.
6. Ефимова Н. В., Мыльникова И. В. Оценка риска для здоровья подростков в зависимости от факторов окружающей среды и образа жизни // Казанский медицинский журнал. – 2016. – Т. 97 (5). – С. 771–777.
7. Валина С. Л., Штина И. Е., Устинова О. Ю., Маклакова О. А. Тенденции заболеваемости обучающихся общеобразовательных организаций в условиях современного образовательного процесса и воздействия факторов среды обитания // *Здравоохранение Российской Федерации.* – 2023. – Т. 67 (6). – С. 526–534.
8. Кучма В. Р., Рапопорт И. К., Сухарева Л. М. и др. Здоровье детей и подростков в школьном онтогенезе как основа совершенствования системы медицинского обеспечения и санитарно-эпидемиологического благополучия обучающихся // *Здравоохранение Российской Федерации.* – 2021. – Т. 65 (4). – С. 325–333.
9. Сетко А. Г., Сетко Н. П. Современные модели количественной оценки и управления уровнем физического, психического и социального здоровья как основа профилактики заболеваемости среди детей и подростков // *Здравоохранение Российской Федерации.* – 2022. – Т. 66 (5). – С. 395–402.
10. Fitzgerald S. A., Fitzgerald H. T., Fitzgerald N. M., Fitzgerald T. R., Fitzgerald D. A. Somatic, psychological and economic benefits of regular physical active beginning in childhood // *J Paediatr Child Health.* – 2022. – № 58 (2). – P. 238–242.
11. Овощенко Г. Г., Зайцева Н. В., Май И. В. и др. Кластерная систематизация параметров санитарно-эпидемиологического благополучия населения регионов Российской Федерации и городов федерального значения // *Анализ риска здоровью.* – 2016. – № 1 (13). – С. 4–1.
12. Профилактическая медицина. Актуальные медико-экологические проблемы Сибири / под редакцией М. Ф. Савченкова. – Иркутск, 2022. – 2002 с.
13. Global incidence, prevalence, years lived with disability (YLDs), disability-adjusted life-years (DALYs), and healthy life expectancy (HALE) for 371 diseases and injuries in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021 // *Lancet.* – 2024. – № 403 (10440). – P. 2133–2161.
14. Альбицкий В. Ю., Баранов А. А. Смертность детского населения // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины.* – 2024. – № 32 (2). – P. 147–154.
15. Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. – Семья, материнство, детство. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/13807>

#### REFERENCES

1. Baranov A. A., Al'bitskii V. Yu., Namazova-Baranova L. S., Terletskaya R. N. *Health status of children in modern Moscow.* Pediatr, 2020. 116 p. (In Russian)
2. Gritsina O. P., Yatsenko A. K., Trankovskaya L. V. et al. Dynamics of health of children and adolescents in the Far Eastern Federal District in 2013–2020. *Pacific Medical Journal.* 2023;4(94)72–76. (In Russian)
3. Martsev A. A. Comprehensive analysis of primary morbidity and assessment of health risks for children at the regional level. *Public health and habitat.* 2023;31(12):46–53. (In Russian)
4. Miyazawa T., Arahori H., Ohnishi S. et al. Mortality and morbidity of extremely low birth weight infants in Japan, 2015. *Pediatr Int.* 2023;65(1):e15493.
5. Dong B., Zou Z., Song Y. et al. Adolescent Health and Healthy China 2030: A Review. *J Adolesc Health.* 2020;67(5S):S24–S31.
6. Efimova N. V., Mylnikova I. V. Assessment of health risks for adolescents depending on environmental factors and lifestyle. *Kazan Medical Journal.* 2016;97(5):771–777 (In Russian)
7. Valina S. L., Shtina I. E., Ustinova O. Yu., Maklakova O. A. Trends in morbidity among students of general education institutions in the conditions of the modern educational process and the impact of environmental factors. *Healthcare of the Russian Federation.* 2023;67(6):526–534. (In Russian)

8. Kuchma V. R., Rapoport I. K., Sukhareva L. M. et al. The health of children and adolescents in school ontogenesis as the basis for improving the medical care system and the sanitary and epidemiological well-being of students. *Healthcare of the Russian Federation*. 2021;65(4):325–333 (In Russian)
9. Setko A. G., Setko N. P. Modern models of quantitative assessment and management of the level of physical, mental and social health as a basis for the prevention of morbidity among children and adolescents. *Healthcare of the Russian Federation*. 2022;66(5):395–402. (In Russian)
10. Fitzgerald S. A., Fitzgerald H. T., Fitzgerald N. M. et al. Somatic, psychological and economic benefits of regular physical activity beginning in childhood. *J Paediatr Child Health*. 2022;58(2):238–242.
11. Onishchenko G. G., Zaitseva N. V., May I. V., Andreeva E. E. et al. Cluster systematization of parameters of sanitary and epidemiological well-being of the population of regions of the Russian Federation and cities of federal significance. *Health risk analysis*. 2016;1(13):4–1. (In Russian)
12. Preventive medicine. *Current medical and environmental problems of Siberia* / ed. by M. F. Savchenkova. Irkutsk, 2022. 2002 pp. (In Russian)
13. Global incidence, prevalence, years lived with disability (YLDs), disability-adjusted life-years (DALYs), and healthy life expectancy (HALE) for 371 diseases and injuries in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2024;403(10440):2133–2161.
14. Albitsky V. Yu., Baranov A. A. The mortality of children population. *Problemi socialnoi gigieni, zdravookhraneniya i istorii meditsini*. 2024;32(2):147–154. (In Russian)
15. Federal State Statistics Service: official website. *Family, motherhood, childhood*. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/13807> (In Russian)

---

**ОБ АВТОРАХ**

\* **Наталья Васильевна Ефимова**, д. м. н., профессор, ведущий научный сотрудник, адрес: 665827, Ангарск, 12-а микрорайон, 3; ORCID: 0000-0001-7218-2147; e-mail: medecolab@inbox.ru

**Инна Владимировна Мыльникова**, д. м. н., доцент, старший научный сотрудник; ORCID: 0000-0002-0169-4513; e-mail: inna.mylnikova.phd.ms@gmail.com

---

\* Автор, ответственный за переписку

УДК 614.2

А. В. КАЗАНЦЕВА<sup>1</sup>, Е. В. АНУФРИЕВА<sup>2</sup>**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖЕЙ**<sup>1</sup> Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Российская Федерация<sup>2</sup> Уральский институт управления здравоохранением им. А. Б. Блохина, Екатеринбург, Российская Федерация**АННОТАЦИЯ**

**Введение.** В настоящее время в системе российского образования увеличивается количество обучающихся в организациях среднего профессионального образования. С одной стороны, это связано с большей доступностью получения образования в ОСПО, с другой – данный выбор делают подростки из более «слабых» социальных групп. В результате в колледжах происходит смешение контингентов студентов, что в целом может сказаться на уровне социального благополучия обучающихся.

**Цель** – оценить показатели качества жизни и социального благополучия среди подростков, обучающихся в организациях среднего профессионального образования г. Екатеринбурга.

**Материалы и методы.** Сравнительная оценка качества жизни проводилась с использованием опросника, разработан-

ного на основе HBSC и краткого опросника ВОЗ по качеству жизни (WHOQOL-bref). Для оценки достоверности различий был использован *t*-критерий Стьюдента, уровень статистической значимости  $p < 0,05$ . Оценка отношения шансов проводилась с использованием таблиц сопряженности.

**Результаты.** В ходе работы было установлено, что качество жизни и уровень социального благополучия студентов колледжей характеризуются более низким уровнем по сравнению со школьниками старших классов.

**Заключение.** Данный факт может отрицательно повлиять на академическую успеваемость студентов и нацеленность на достижение личных и профессиональных целей.

**Ключевые слова:** студенты, колледж, качество жизни, социальное благополучие, анкетирование ВОЗ.

Для цитирования: Казанцева А. В., Ануфриева Е. В. Сравнительная оценка качества жизни школьников и студентов колледжей // Оренбургский медицинский вестник. 2024. Т. XII, № 3 (47). С. 26–31.

Рукопись получена: 11.07.2024 Рукопись одобрена: 15.08.2024 Опубликована: 15.09.2024

ANNA V. KAZANTSEVA<sup>1</sup>, ELENA V. ANUFRIEVA<sup>2</sup>**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE QUALITY OF LIFE OF SCHOOLCHILDREN AND STUDENTS OF COLLEGE**<sup>1</sup> Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russian Federation<sup>2</sup> Ural Institute of Healthcare Management named after A. B. Blokhin, Yekaterinburg, Russian Federation**ABSTRACT**

**Introduction.** Currently, in the Russian education system, the number of students in secondary vocational education organizations is increasing. On the one hand, this is due to the greater accessibility of obtaining OSVE; on the other hand, this choice is made by adolescents from «weaker» social groups. As a result, there is a mixing of student populations in colleges, which in general can affect the level of social well-being of students.

**Aim** – the purpose of this study is to assess indicators of quality of life and social well-being among adolescents studying in secondary vocational education organizations in Yekaterinburg.

**Materials and methods.** A comparative assessment of quality of life was carried out using a questionnaire developed on the ba-

sis of the HBSC and the WHO Brief Quality of Life Questionnaire (WHOQOL-bref). To assess the significance of differences, Student's *t*-test was used, level of statistical significance  $p < 0.05$ . Odds ratios were assessed using contingency tables.

**Results.** During the work, it was found that the quality of life and level of social well-being of college students are characterized by a lower level compared to high school students.

**Conclusions.** This fact can negatively affect students' academic performance and focus on achieving personal and professional goals.

**Keywords:** students, college, quality of life, social well-being, WHO survey.

For citation: Kazantseva A. V., Anufrieva E. V. Comparative analysis of the quality of life of schoolchildren and students of college. *Orenburg Medical Bulletin*. 2024;XII;3(47):26–31. (In Russia).

Received: 11.07.2024 Accepted: 15.08.2024 Published: 15.09.2024

**ВВЕДЕНИЕ**

Российское студенчество является одной из массовых социальных общностей. В настоящее время в системе российского образования наблюдаются трансформации из-за демографических и социально-экономических причин, а также изменения приоритетов государственной

образовательной политики [1]. Так, на фоне снижения числа студентов высших учебных заведений увеличивается количество обучающихся в организациях среднего профессионального образования (ОСПО) [2]. Возрастающий интерес к подготовке специалистов среднего звена обусловлен как повышением потребности государства

в рабочих профессиях, так и усиливающимся интересом школьников к быстрому получению специальности и выходу на рынок труда. Организация получения ОСПО предполагает большую его доступность ввиду наличия большей доли бюджетных мест, предоставления мест в общежитиях, поддержки со стороны предприятий работодателей. С другой стороны, выбор продолжения образования в ОСПО зачастую делают подростки из более «слабых» социальных групп, опасаясь конкуренции при поступлении в высшие учебные заведения и предпочитая освоение базовых профессиональных навыков по востребованным специальностям, для них наиболее важны уровень заработной платы и легкость трудоустройства [3]. Впоследствии в период обучения в ОСПО происходит смешение контингента студентов разных социальных групп, что в целом может сказаться на уровне социального благополучия обучающихся в целом. Качество жизни студентов колледжа может варьироваться в зависимости от условий, предоставляемых ОСПО, и факторов риска, воздействующих на подростка со стороны его окружения. Отличительными характеристиками данной группы является мультифакторность воздействия окружающей среды (вредные привычки, ненормированные режимы работы и учебного процесса, отдыха и питания, тяжелые умственные и физические нагрузки), что в дальнейшем может отразиться на векторе развития общества. Оценка качества жизни обучающихся в ОСПО позволяет выявить имеющиеся проблемы в различных аспектах образа жизни и общения молодых людей, определить группы медико-социального риска и может рассматриваться как критерий комплексной оценки состояния здоровья подростков при реализации государственных стратегий формирования здорового образа жизни населения [4–7].

Определение ВОЗ гласит, что качество жизни – это «восприятие индивидами их положения в жизни в контексте культуры и систем ценностей, в которых они живут, и в соответствии с их собственными целями, ожиданиями, стандартами и заботами». Качество жизни – это интегральный показатель, отражающий совокупное влияние массы факторов, связанных со здоровьем, на общее восприятие пациентом своей жизненной ситуации. К этим факторам относятся уровень физического благополучия, ощущение себя здоровым или больным, самостоятельным или же зависимым от помощи, а также способность выполнять профессиональные обязанности, поддерживать семейные и социальные связи [8–10].

Результаты научных исследований свидетельствуют о неблагоприятных тенденциях в показателях состояния здоровья подростков, поступающих и обучающихся в учреждениях среднего профессионального образования, что выражается в ухудшении здоровья за время обучения, высокой распространенности функциональных отклонений и росте хронической патологии. Для контингента подростков, обучающихся рабочим профессиям, характерен целый ряд социально-гигиенических и поведенческих факторов риска: низкий материальный достаток семьи, высокий уровень распространенности вредных привычек, трудности в профессиональной адаптации

при недостаточном уровне социально-психологической помощи [11–17].

**ЦЕЛЬ** исследования – оценить показатели качества жизни и социального благополучия среди подростков, обучающихся в организациях среднего профессионального образования г. Екатеринбурга.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Проведена сравнительная оценка качества жизни среди 836 несовершеннолетних студентов 1-х курсов 5 колледжей и 860 учащихся 11-х классов 10 школ г. Екатеринбурга с использованием опросника HBSC (Поведение детей школьного возраста в отношении здоровья) версии 2018 года. В анкету были включены вопросы, касающиеся материального благополучия семьи и внутрисемейных взаимоотношений и взаимоотношений с учителями и сверстниками. Анкета содержала открытые и закрытые вопросы, а также вопросы с полярными значениями (где ответ «1» расценивался как низкий уровень социального благополучия, а «5» – высокий). Заполнение анкеты носило добровольный характер и осуществлялось анонимно. Исследование было согласовано с администрацией школ и колледжей. Период исследования – осень-зима 2021 года.

Дополнительно в этот же период проведена оценка показателей качества жизни 836 студентов колледжа на основе краткого опросника ВОЗ по качеству жизни (WHOQOL-bref), содержащего 26 вопросов-утверждений, включающих в себя оценку сфер физического и психологического здоровья, самовосприятия, микросоциальной поддержки и социального благополучия [18]. Опрос также был добровольным и анонимным.

Исследование одобрено на заседании локального этического комитета ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России (протокол № 5 от 26.06.2020 г.).

Для обработки данных по вариантам использовался программный пакет Excel (Microsoft, USA). Для анализа использовались методы описательной статистики, а доли были приведены в процентах. Для оценки достоверности различий в уровнях показателей качества жизни и распространенности форм рискованного поведения был использован t-критерий Стьюдента, уровень статистической значимости  $p < 0,05$ . Оценка отношения шансов проводилась с использованием таблиц сопряженности.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ**

При проведении сравнительного анализа показателей качества жизни между школьниками 11-х классов и несовершеннолетними обучающимися ОСПО, поступившими на базе основного общего образования, выявлены следующие особенности.

Социальное благополучие семей у студентов колледжей ниже, чем у ребят, продолжающих обучение в 11-м классе. В 47,4 % семей студентов колледжа двое и более братьев/сестер, помимо самого студента, что на 26,2 % чаще, чем среди школьников (ОШ = 6,09 (ДИ от 4,38 до 8,45,  $p < 0,05$ )). Это косвенно может свидетельствовать о большей конкуренции в семьях учащихся ОСПО за материальные блага, что могло повлиять на их выбор к более быстрой возможности получения профессии из заработка.

Рассматривая образование родителей обучающихся колледжей, можно увидеть, что в их семьях родители реже имели высшее образование (на 6,3 % среди матерей и на 3,6 % среди отцов), при этом среди отцов также реже встречался средний профессиональный уровень образования на 3,2 %, а 5 % респондентов затруднились с ответом. Полученные данные могут свидетельствовать о более низком уровне ценности образования в семьях детей, поступающих в колледжи.

Студенты чаще оценивали уровень материального благосостояния семьи (на 15,5 %) как средний по сравнению со школьниками и реже как выше среднего и высокий (на 10,7 % и 4,7 % соответственно,  $p < 0,05$ ). Уровень социального благополучия влияет и на самооценку здоровья: так, обучающиеся ОСПО реже оценивают свое здоровье как отличное на 17,7 %.

Учащиеся колледжей чаще имели в семье два компьютера (на 9,2 %), что, вероятно, связано с более частым наличием брата или сестры в семье ( $p < 0,05$ ). Однако они отмечали, что реже имели возможность выезжать с семьей на отдых за границу (на 4,8 %). Но, возможно, это также связано с тем, что в 2021 году еще действовали карантинные мероприятия по предотвращению распространения коронавирусной инфекции. Также в их семьях большая часть отцов и матерей (7,8 %, ОШ = 1,26 (ДИ от 0,86 до 1,84) и 15,8 %, ОШ = 1,52 (ДИ от 1,14 до 2,02) соответственно) не работают по разным причинам: 42,8 % матерей не работают по причине ухода за другими членами семьи, остальные – болеют, на пенсии или учатся, а вот 40 % отцов не работают по причине болезни или пенсии, 60 % – не работают по неизвестной причине.

Среди студентов 18,2 % утверждают, что им сложно говорить на доверительные темы с матерью, а 13 % – с отцом. Данные показатели на 12,8 % (ОШ = 5,77 (ДИ от 4,03 до 8,4),  $p < 0,05$ ) и 1,9 % (ОШ = 1,62 (ДИ от 1,18 до 2,25)) соответственно выше, чем у школьников. Такое различие, вероятно, связано с гендерными особенностями, так как среди поступивших в ОСПО доля юношей была выше. Общепризнанным является факт того, что девушкам проще общаться с родителями, чем юношам.

Большая часть учащихся колледжа (74 %) отметила, что получает моральную поддержку со стороны родителей ( $p < 0,05$ ). Также 63,6 % студентов утверждают, что семья помогает им в принятии решений. А у 81,8 % родители интересуются их успехами в обучении. Можно заметить, что показатели поддержки со стороны родителей весьма высокие, но все же уступают показателям поддержки родителей школьников: моральная – на 9,6 %, в принятии решений – на 4 %, а в обучении – на 4,9 %. Вероятно, родители, у которых несколько детей и проблемы с трудоустройством, имеют меньше времени на доверительное общение со студентом. Таким образом, большую значимость в период обучения в колледже приобретают сверстники: обучающиеся на 14,5 % чаще, чем школьники, оценивают взаимоотношения с одноклассниками как отличные ( $p < 0,05$ ). Сам процесс обучения субъективно студентам также дается легче (на 26,2 %,  $p < 0,05$ ). Таким образом, учащиеся колледжей более подвержены воздействию среды, формирующейся вокруг них в колледже.

84,4 % обучающихся ОСПО оценивают помощь со стороны семьи на 5 баллов, но это на 6 % ниже количества 11-классников, которые оценивают помощь семьи так же. Получают хорошую моральную поддержку от семьи 74 % студентов, в то время как ее получают 83,6 % 11-классников ( $p < 0,05$ ).

На основании проанализированных данных можно сделать вывод о том, что социальное благополучие студентов колледжа, поступивших на базе 9-х классов школы, несколько ниже, чем у обучающихся 11-х классов школ.

На основании полученных данных о социальном благополучии студентов было принято решение дополнительно оценить качество жизни учащихся колледжей, а также сравнить уровень качества жизни поступивших на базе основного общего образования (9 классов школы) в колледжи.

При обработке данных опросника WHOQOL-bref по уровню качества жизни выявлено, что 69,7 % студентов определяют свое качество жизни как хорошее и очень хорошее. Однако большая часть обучающихся отмечали неудовлетворенность некоторыми аспектами жизни: 60,5 % не считают, что вокруг них сформирована здоровая физическая среда, 65,5 % учащихся ОСПО не имеют достаточно денежных средств для удовлетворения потребностей, а 57,1 % не имеют возможности для отдыха. Удовлетворены транспортом, на котором они передвигаются, только 33,6 % учащихся колледжей, 39,5 % из всех опрошенных легко добираются до нужных им мест.

Удовлетворены сном и своей трудоспособностью 41,2 % и 47,9 % студентов соответственно. В то время как хватает энергии для повседневной жизни только 47,9 %, такое же количество обучающихся безопасно ощущают себя в повседневной жизни. Концентрировать внимание хорошо и очень хорошо удается 44,5 % учащимся колледжей.

В аспекте личных взаимоотношений 45,4 % студентов довольны личными взаимоотношениями, а 48,7 % имеют поддержку от других.

В таблице 2 представлены показатели, отражающие качество жизни по четырем сферам: физическое и психическое благосостояние, самовосприятие, микросоциальная поддержка, социальное благополучие.

По полученным показателям среднего арифметического, стандартного отклонения и медианы ( $m$ ) был получен следующий результат: показатель сферы психического и физического благополучия и самовосприятие стремятся к максимальному значению – это означает, что по данным сферам у студентов качество жизни достаточно хорошее, а по сферам, которые отражают микросоциальную поддержку и социальное благополучие, показатели значительно ниже максимального значения, и они требуют участия специалистов по социальной работе для повышения данного показателя и, безусловно, качества жизни.

По результатам опроса учащиеся колледжей по сравнению со школьниками характеризуются более низким социальным благополучием, большей конкуренцией внутри семей по поводу материальных благ, высокой подверженностью воздействию окружающей среды, формирующейся вокруг них в колледже.

Низкое социальное благополучие и высокая конкуренция внутри семей могут привести к повышенному уровню стресса и психологическому давлению на студентов и большей склонности к рисковому поведению. Они могут испытывать затруднения в общении с родителями, что может влиять на их психологическое и эмоциональное благополучие. Окружение, которое формируется вокруг учащихся колледжей, может привести к сниженной самооценке и мотивации. Вышперечисленные факторы могут отрицательно повлиять на академическую успеваемость студентов и нацеленность на достижение личных и профессиональных целей. При этом обучающиеся колледжей являются важной составляющей будущей рабочей силы.

Каждая образовательная организация, будь то колледж или школа, должна активно осуществлять мероприятия, направленные на профилактику и пропаганду здорового образа жизни. Учитывая особенности студентов колледжей, целесообразно внедрить в эти программы мероприятия, основанные на опыте других регионов.

Значимость проблемы здоровьесбережения в учреждениях образования была подтверждена экспертным опросом среди представителей сферы образования и здравоохранения в Вологодской области. Эксперты предложили ввести специальный предмет в общеобразовательную программу «Урок здоровья», который

должен знакомить детей с основами правильного питания, здорового образа жизни, техниками совладания со стрессом, этикой семейной жизни и полового воспитания [19]. Мы считаем, что путем внедрения «Урока здоровья» возможно стимулирование студентов ОСПО к осознанию своих потребностей, стремлению к постоянному развитию и укреплению физического, эмоционального и социального благополучия.

Не стоит также забывать про роль наставника в формировании стремления к здоровому образу жизни, к личностному развитию и укреплению своих профессиональных компетенций. В 2020 году студенты педагогического колледжа в Хабаровском крае представили социальный проект «Профессиональная навигация», где стали наставниками для учащихся 8-го класса и курировали реализацию различных проектов [20]. Наставничество позволяет учащимся раскрыть свой потенциал для осуществления успешной профессиональной деятельности.

В г. Екатеринбурге активно ведется пропаганда здорового образа жизни среди студентов. В рамках проекта «Здоровый студент» проводится серия тренингов с использованием интерактивных технологий и геймификации, чтобы студенты могли приобрести практические навыки здорового поведения. Во время проведения мастер-классов по здоровому питанию участники получают красочные

Таблица 1 – Результаты анкетирования школьников 11-х классов и несовершеннолетних студентов ОСПО  
Table 1 – Results of a survey of schoolchildren of 11th grade and minor students of OSPO

Показатель		Школьники, n = 860, %	Студенты, n = 836, %	Разница значений студенты/школьники, %	Отношение шансов студенты/ школьники	p
Есть ли братья/сестры	Нет	21,4	7,9	-13,5	6,09	p < 0,05
	Двое и более	21,1	47,4	26,2		p < 0,05
Уровень образования матери	Общее (9 классов)	3,1	13,1	10	0,29	p < 0,05
	Среднее профессиональное	25,7	31,6	5,9		p < 0,05
	Высшее	56,3	50	-6,3	0,72	p < 0,05
Уровень образования отца	Общее (9 классов)	5,4	15,8	10,4	0,32	p < 0,05
	Среднее профессиональное	47,9	44,7	-3,2		-
	Высшее	32,6	29,0	-3,6	0,95	-
Оценка состояния здоровья	Плохое	0,7	2,6	1,9	0,19	p < 0,05
	Отличное	57,2	39,5	-17,7		p < 0,05
Работает ли мать	Да	86,6	84,2	-2,4	1,52	-
	Нет	10,7	15,8	5,1		p < 0,05
Работает ли отец	Да	85,4	87	1,6	1,0	-
	Нет	6,1	7,8	1,7		-
Насколько легко разговаривать на волнующие темы с мамой	Очень легко	49	28,6	-20,4	5,77	-
	Сложно	5,4	18,2	12,8		p < 0,05
Насколько легко разговаривать на волнующие темы с папой	Очень легко	39,5	28,6	-10,9	1,62	p < 0,05
	Сложно	11,1	13	1,9		1,20
Семья старается мне помочь	1	0,8	5,2	4,4	0,14	p < 0,05
	5	90,4	84,4	-6		p < 0,05
Получаю моральную поддержку от семьи	1	1,1	2,6	1,5	0,37	p < 0,05
	5	83,6	74	-9,6		p < 0,05
Родители интересуются успехами в обучении	1	1,1	5,2	4,1	0,20	p < 0,05
	5	86,7	81,8	-4,9		p < 0,05
Взаимоотношения с одноклассниками	1	1,1	0	-1,1	-	p < 0,05
	5	43,9	58,4	14,5		p < 0,05

Таблица 2 – Средние показатели качества жизни студентов по сферам жизни  
 Table 2 – Average indicators of the quality of life of students by area of life in points

Сфера жизни	Все подростки, n = 836	Мак, балл	Отклонение от макс, %
Физическое и психическое благосостояние	21,90 ± 4,3	27	18,9
Самовосприятие	20,90 ± 4,8	26	19,6
Микросоциальная поддержка	10,84 ± 3,4	15	28
Социальное благополучие	27,59 ± 8,2	39	29,3

буклеты с полезными рецептами. Информационные ролики с пропагандой здорового образа жизни, созданные самими студентами, демонстрируются в холлах учебных корпусов. В планах создание службы психологической поддержки для подростков-студентов, адаптирующихся к учебному процессу [21]. Проект «Здоровый студент» способствует физическому и психологическому благополучию студентов и вдохновляет их на поддержание здорового образа жизни.

Внутренние приоритеты охраны здоровья студентов, утвержденные в колледже, могут дополнительно способствовать формированию здоровых привычек. Такими примерами могут являться составление расписания с переходами между классами для повышения физической активности, возможность пользоваться спортивным залом и инвентарем вне уроков физкультуры, а также поощрение этих занятий; в целях формирования привычек здорового питания в столовых и буфетах исключение возможности досаливать пищу (отсутствие на столах солонки), снижение доступности

газированных подслащенных напитков; в целях улучшения психоэмоционального фона включение разнообразной творческой и профессиональной внеучебной деятельности, поощряемой при обучении; повышение квалификации педагогов по вопросам психологии подросткового возраста.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Качество жизни и уровень социального благополучия студентов колледжей характеризуются более низким уровнем по сравнению со школьниками старших классов. Формирование привычек к здоровьесбережению и укреплению здоровья во многом зависит от окружающей среды. В целях улучшения качества жизни студентов в профилактической работе должны участвовать все структуры колледжа совместно с медицинскими работниками поликлиник и центров общественного здоровья, будущие работодатели, семьи и сами учащиеся, при этом необходима регулярная оценка эффективности проведения данных мероприятий по результатам социологических опросов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Дудырев Ф. Ф., Романова О. А., Шабалин А. И., Абанкина И. В. Молодые профессионалы для новой экономики: среднее профессиональное образование в России. – Москва, 2019. – 272 с.
- Зборовский Г. Е. Социальное благополучие студенчества как проблема научного исследования // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. – 2021. – № 2. – С. 71.
- Мусихина С. А., Мусихина Е. А. Гигиенические аспекты нарушения здоровья студентов средне-специального учебного заведения // Здоровье населения и среда обитания – ЗНСО. – 2019. – № 11. – С. 48–51.
- Соколова С. Б. Модель формирования единой профилактической среды в общеобразовательной организации // Здоровье населения и среда обитания – ЗНСО. – 2021. – № 10. – С. 12–21.
- Соловьев Т. В. Особенности развития мотивации студентов колледжа к учебно-профессиональной деятельности // Вестник науки и образования. – 2019. – № 5 (59). – С. 53–56.
- Шубочкина Е. И., Блинова Е. Г. Современные аспекты обучения в организациях среднего профессионального образования и здоровье обучающихся // Здоровье населения и среда обитания – ЗНСО. – 2021. – № 10. – С. 53–59.
- Шубочкина Е. И. Охрана здоровья учащихся в организациях среднего профессионального образования в европейских странах (научный обзор) // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2020. – № 4. – С. 21–31.
- Подростки: риски для здоровья и их пути решения. – URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/adolescents-health-risks-and-solutions>
- Фисенко А. П., Кучма В. Р., Кучма Н. Ю., Нарышкина Е. В., Соколова С. Б. Стратегия и практика формирования здорового образа жизни детей в Российской Федерации // Российский педиатрический журнал. – 2020. – № 23 (2). – С. 76–84.
- Баранов А. А., Альбицкий В. Ю., Намазова-Баранова Л. С., Терлепкая Р. Н. Состояние здоровья детей в современной России. – М., 2020. – 116 с.
- Саньков С. В., Тикашкина О. В. Изучение распространенности поведенческих факторов риска здоровью у старшеклассников // Здоровье населения и среда обитания – ЗНСО. – 2020. – № 11. – С. 49–54.
- Бантьева М. Н., Манюшкина Е. М., Матвеев Э. Н. Динамика заболеваемости юношей 15–17 лет в Российской Федерации // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2020. – № 65 (2). – С. 80–85.
- Бантьева М. Н., Манюшкина Е. М., Матвеев Э. Н. Динамика заболеваемости у девушек 15–17 лет в Российской Федерации // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2020. – № 65 (3). – С. 100–108.
- Казанцева А. В., Ануфриева Е. В. Ключевые проблемы в оценке здоровья подростков при получении среднего профессионального образования // Здоровье населения и среда обитания – ЗНСО. – 2020. – № 8. – С. 43–49.
- Gugglberger L. A brief overview of a wide framework – Health promoting schools: a curated collection // Health Promot Int. – 2021. – № 36 (2). – P. 297–302.
- Michaud P.-A., Jansen D., Schrier L., Vervoort J., Visser A., Dembinski L. An exploratory survey on the state of training in adolescent medicine and health in 36 European countries // Eur J Pediatr. – 2019. – № 178 (10). – С. 1559–1565.
- Havold T. N., Kines P., Nykänen M. et al. Occupational safety and health among young workers in the Nordic Countries: A systematic literature review // Saf Health Work. – 2019. – № 10 (1). – С. 3–20.

18. WHOQOL: Измерение качества жизни – публикация на сайте Всемирной организации здравоохранения. – URL: <https://www.who.int/tools/whoqol/whoqol-bref>
19. Шубочкина Е. И., Иванов В. Ю., Блинова Е. Г. и др. Региональные особенности жизнедеятельности и здоровья учащихся подросткового возраста (по данным многоцентровых исследований) // Здоровье населения и среда обитания – ЗНССО. – 2018. – № 8. – С. 47–50. URL: <https://zniso.fcgie.ru/jour/article/view/406/399>
20. Гоголева И. И. Реализация модели наставничества «студент – ученик(и)» в процессе подготовки студентов педагогического колледжа // Среднее профессиональное образование. – 2021. – № 3 (307). – С. 3–10.
21. Казанцева А. В., Ануфриева Е. В., Набойченко Е. С. Формирование культуры здоровья у подростков, учащихся колледжей // Социальные аспекты здоровья населения. – 2020. – № 66 (2). – С. 10. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1154/30/lang.ru/>

---

#### REFERENCES

1. Dudyrev F. F., Romanova O. A., Shabalin A. I., Abankina I. V. *Young professionals for the new economy: secondary vocational education in Russia*. M., 2019. 272 p. (In Russian)
2. Zborovskiy G. E. Social well-being of students as a problem of scientific research. *Bulletin of the Surgut State Pedagogical University*. 2021;2(71). (In Russian)
3. Musikhina S. A., Musikhina E. A. Hygienic aspects of health disorders of students of secondary special educational institutions. *Population Health and Habitat*. 2019;(11);48–51. (In Russian)
4. Sokolova S. B. Model of the formation of a unified preventive environment in a general education organization. *Population Health and Habitat*. 2021;(10):12–21. (In Russian)
5. Solovyov T. V. Features of the development of motivation of college students for educational and professional activities. *Bulletin of Science and Education*. 2019;5(59):53–56. (In Russian)
6. Shubochkina E. I., Blinova E. G. Modern aspects of education in secondary vocational education institutions and the health of students. *Population health and Habitat*. 2021;(10):53–59. (In Russian)
7. Shubochkina E. I. And Student health protection in secondary vocational education institutions in European countries (scientific review). *Issues of school and university medicine and health*. 2020;4:21–31. (In Russian)
8. Adolescents: health risks and their solutions. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/adolescents-health-risks-and-solutions> (In Russian)
9. Fisenko A. P., Kuchma V. R., Kuchma N. Yu., Naryshkina E. V., Sokolova S. B. Strategy and practice of forming a healthy lifestyle for children in the Russian Federation. *Russian Pediatric Journal*. 2020;23(2):76–84. (In Russian)
10. Baranov A. A., Albitsky V. Yu., Namazova-Baranova L. S., Terletskaia R. N. *The state of children's health in modern Russia*. M., 2020. 116 p. (In Russian)
11. Sankov S. V., Tikashkina O. V. Studying the prevalence of behavioral health risk factors in high school students. *Population Health and Habitat*. 2020;(11):49–54. (In Russian)
12. Bantyeva M. N., Manoshkina E. M., Matveev E. N. Dynamics of morbidity in young men aged 15–17 years in the Russian Federation. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2020;65(2):80–85. (In Russian)
13. Bantyeva M. N., Manoshkina E. M., Matveev E. N. Dynamics of sickness rate in 15–17 – year-old girls in the Russian Federation. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2020;65(3):100–108. (In Russian)
14. Kazantseva A. V., Anufrieva E. V. Key problems in assessing adolescent health while receiving secondary vocational education. *Public health and habitat*. 2020;(8):43–49. (In Russian)
15. Guggelberger L. A brief overview of a wide framework – Health promoting schools: a curated collection. *Health Promot Int*. 2021;36(2):297–302.
16. Michaud P.-A., Jansen D., Schrier L., Vervoort J., Visser A., Dembinski L. An exploratory survey on the state of training in adolescent medicine and health in 36 European countries. *Eur J Pediatr*. 2019;178(10):1559–1565.
17. Hanvold T. N., Kines P., Nykänen M. et al. Occupational safety and health among young workers in the Nordic Countries: A systematic literature review. *Saf Health Work*. 2019;10(1):3–20.
18. WHOQOL: *Measuring the quality of life – publication on the website of the World Health Organization*. URL: <https://www.who.int/tools/whoqol/whoqol-bref>
19. Shubochkina E. I., Ivanov V. Yu., Blinova E. G. et al. The regional features of life and health of adolescent pupils (according to multicenter studies). *Public Health and Life Environment – PH&LE*. 2018;(8):47–50. URL: <https://zniso.fcgie.ru/jour/article/view/406/399> (In Russian)
20. Gogoleva I. I. Implementation of the mentoring model «student – pupil(s)» in the process of preparing students of a pedagogical college. *Secondary vocational education*. 2021;3(307):3–10. (In Russian)
21. Kazantseva A. V., Anufrieva E. V., Naboychenko E. S. Formation of a health culture in adolescents, college students. *Social'nye aspekty zdorov'a naselenia*. 2020;66(2):10. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1154/30/lang.ru/> (In Russian)

---

#### ОБ АВТОРАХ

\* Анна Владимировна Казанцева, старший преподаватель; адрес: Репина ул., 3, г. Екатеринбург, 620028; SPIN-код: 1268–3117; ORCID: 0000-0002-8231-9490; e-mail: [kazantseva.anna.net@gmail.com](mailto:kazantseva.anna.net@gmail.com)

Елена Владимировна Ануфриева, д. м. н., доцент, заместитель директора по научной работе; SPIN-code: 9572–7395; ORCID: 0000-0003-2727-2412; e-mail: [elena-@list.ru](mailto:elena-@list.ru)

\* Автор, ответственный за переписку

УДК 613.95:004.658.2

## А. М. КУРГАНСКИЙ ГИГИЕНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МОБИЛЬНЫХ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ДЕТЕЙ

НМИЦ здоровья детей, Москва, Российская Федерация

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** Развитие технического прогресса привело к появлению большого количества разновидностей цифровых устройств, носимых непосредственно на голове. К ним относятся наушники, гарнитуры, очки виртуальной реальности и прочее.

**Цель** – оценить электромагнитное излучение, создаваемое данными устройствами, определить уровень гигиенической безопасности и приоритет безопасного использования различных типов устройств.

**Материалы и методы.** Для измерения уровня СВЧ-излучения использовался прибор ПЗ-33М и широкий спектр цифровых устройств.

**Результаты.** Выявлено, что электромагнитное излучение, создаваемое цифровыми устройствами, носимыми непосредственно на голове, не превышает  $2 \text{ мВт/см}^2$ , что говорит

о безопасности использования данного типа устройств. Сравнение кнопочных и сенсорных мобильных телефонов показало, что излучение смартфона значительно ниже кнопочного мобильного телефона. В то же время за проводные гарнитуры и наушники отвечает микроволновое излучение из-за отсутствия источника излучения.

**Заключение.** Рекомендуемый приоритет безопасного использования различных цифровых устройств в случае их ношения или прикладывания непосредственно к голове пользователя следующий: проводные гарнитуры и наушники, Bluetooth и Wi-Fi устройства, смартфоны, кнопочные телефоны.

**Ключевые слова:** мобильные телефоны, смартфоны, наушники, цифровые гарнитуры, виртуальная реальность, ношение на голове, электромагнитное излучение.

Для цитирования: Курганский А. М. Гигиеническая безопасность мобильных цифровых устройств для детей // Оренбургский медицинский вестник. 2024. Т. XII, № 3 (47). С. 32–35.

Рукопись получена: 10.07.2024 Рукопись одобрена: 15.08.2024 Опубликована: 15.09.2024

## ALEXANDER M. KURGANSKY HYGIENIC SAFETY OF MOBILE DIGITAL DEVICES FOR CHILDREN

National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, Russia

### ABSTRACT

**Introduction.** The development of technological progress has led to the emergence of a large number of varieties of digital devices worn directly on the head. These include headphones, headsets, virtual reality glasses, etc.

**Aim** – to evaluate the electromagnetic radiation generated by these devices, determine the level of hygienic safety and the priority of the safe use of various types of devices.

**Materials and methods.** To measure the level of microwave radiation, a PZ-33M device and a wide range of digital devices were used.

**Results.** The electromagnetic radiation generated by digital devices worn directly on the head does not exceed  $2 \text{ } \mu\text{W/cm}^2$ ,

which indicates the safety of using this type of device. A comparison of push-button and touch-sensitive mobile phones showed that the radiation of a smartphone is significantly lower than that of a push-button mobile phone. At the same time, for wired headsets and headphones, microwave radiation is responsible due to the absence of a radiation source.

**Conclusion.** The recommended priority for the safe use of various digital devices when they are worn or applied directly to the user's head is as follows: wired headsets and headphones, Bluetooth and Wi-Fi devices, smartphones, push-button phones.

**Keywords:** mobile phones, smartphones, headphones, digital headsets, virtual reality, head-worn, electromagnetic radiation.

For citation: Kurgansky A. M. Hygienic safety of mobile digital devices for children. *Orenburg Medical Bulletin*. 2024; XII;3(47):32–35. (In Russia).

Received: 10.07.2024 Accepted: 15.08.2024 Published: 15.09.2024

### ВВЕДЕНИЕ

Информационная революция, произошедшая в последние десятилетия, привела к тому, что практически все население, включая наиболее подверженную группу – детей, – имеет при себе источники СВЧ-излучения. При этом спектр данных устройств очень широк – от смартфона до Bluetooth-наушников и смарт-часов. То есть, по словам Ю. Г. Григорьева, человечество впервые столкнулось с ситуацией, когда практически каждый человек имеет при себе неконтролируемый источник СВЧ-излучения [1]. При

этом важно добавить, что многие из них носят непосредственно на голове длительное время, при этом не только в височной области, как Bluetooth-наушники и гарнитуры, а как очки виртуальной реальности прикладываются непосредственно к лобной кости и области глаз. Если изучению воздействия электромагнитного излучения (ЭМИ) сотовых телефонов посвящено значительное количество работ как в России [2–4], так и за границей [5–8], то гигиенической оценке остальных типов устройств уделено незначительное количество внимания ученых.

Существует ряд работ, свидетельствующих о том, что СВЧ-излучение нетепловой интенсивности оказывает негативное воздействие на критические системы организма [9], такие как нервная, иммунная, сердечно-сосудистая, гормональная и половая, таким образом, СВЧ-излучение, производимое сотовыми телефонами, является фактором риска развития разного рода отклонений в состоянии здоровья и заболеваний [10–13]. Важно отметить, что детский череп обладает рядом особенностей, которые делают его более восприимчивым к воздействию СВЧ-излучения – это меньший размер головы, большая гидратация тканей, меньшая толщина костей [14], что делает проблему воздействия излучения на здоровье детей особенно актуальной.

В связи с этим встает ряд законных вопросов: какой телефон лучше использовать – кнопочный традиционной конструкции или современный смартфон; что лучше использовать – звонить по телефону или пользоваться гарнитурой, какими наушниками пользоваться – громоздкими проводными или беспроводными. Все эти практические вопросы и послужили целью данного исследования.

**ЦЕЛЬ** – оценить уровень СВЧ-излучения цифровых устройств, носимых на голове или прикладываемых к голове непосредственно во время использования.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Были изучены обычные образцы цифровых устройств, которые могут использоваться детским населением.

Данные устройства включали: VR-шлем Pico 4, проводные наушники EarPods, а также большой ассортимент различных Bluetooth-устройств, используемых в различных режимах: наушники AirPods Pro 11, гарнитура Plantronics – PLT Legend, наушники BY Space Connect внутриканальные, наушники OneOdio A70 студийные, наушники Sparkle B570 студийные. Изучалась интенсивность излучения мобильных телефонов, используемых младшими школьниками ГОУ «Преображенская гимназия» г. Москвы, N = 114. Измерение СВЧ-излучения проводилось при помощи прибора ПЗ-33М непосредственно у источника излучения (в ближней зоне волны).

#### РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате исследования было получено, что все исследуемые гаджеты (цифровые устройства), кроме VR-шлема, при использовании не превышают уровень ЭМИ, равный 1 мкВт/см<sup>2</sup>. При этом значения излучения VR-шлема Pico 4 в различных режимах использования не превышают 2 мкВт/см<sup>2</sup>. Важно отметить, что гигиенический норматив для мобильных телефонов соответствует 100 мкВт/см<sup>2</sup>, а при этом более надежным считается норматив 10 мкВт/см<sup>2</sup>, что говорит об отсутствии опасности при использовании данных видов цифровых устройств (табл. 1). При этом, по данным Л. М. Текшевой [15], 1 мкВт/см<sup>2</sup> является недействующим пороговым уровнем, а 2 мкВт/см<sup>2</sup> позиционируется рядом ученых как ПДУ для волнового поля GSM

Таблица 1 – Интенсивность излучения различных цифровых устройств, носимых непосредственно на голове  
Table 1 – Radiation intensity of various digital devices worn directly on the head

Название устройства; режим использования	ППЭ, мкВт/см <sup>2</sup>	
	макс.	среднее
VR-шлем Pico 4; над шлемом (Wi-Fi)	0,2	0,0
VR-шлем Pico 4; правый висок (Wi-Fi)	0,7 0,3 (повторный запуск)	0,5 0,1 (повторный запуск)
VR-шлем Pico 4; у левого глаза (Wi-Fi)	0,1	0,0
VR-шлем Pico 4; у правого глаза (Wi-Fi)	0,2	0,1
VR-шлем Pico 4; над шлемом с левой стороны (проводное подкл.)	1,5	0,2
VR-шлем Pico 4; правый висок (проводное подкл.)	1,5 (начало игры) 0,8 (игра)	0,8 (начало игры) 0,7 (игра)
VR-шлем Pico 4; у левого глаза (проводное подкл.)	0,0	0,0
VR-шлем Pico 4; у правого глаза (проводное подкл.)	0,1	0,0
Игровой контроллер Pico 4	1,0 левый 0,8 правый	0,3 левый 0,3 правый
Наушники AirPods Pro 11; (Bluetooth) левый	0,7 с внешней стороны 0,4 со стороны внутриушн. канала	0,2 с внешней стороны 0,2 со стороны внутриушн. канала
Наушники AirPods Pro 11; (Bluetooth) правый	0,3 с внешней стороны 0,1 со стороны внутриушн. канала	0,1 с внешней стороны 0,1 со стороны внутриушн. канала
Наушники проводные EarPods; левый, правый	0	0
Гарнитура Plantronics – PLT Legend; (YouTube, дозвон Beeline) (Bluetooth) как с внешней стороны, так и со стороны канала	0	0
Наушники BY Space Connect внутриканальные; (Bluetooth) (дозвон Beeline, YouTube)	0	0
Наушники OneOdio A70 студийные; (Bluetooth) (дозвон Beeline, YouTube) как с внешней стороны, так и со стороны слухового прохода	0	0
Наушники Sparkle B570 студийные; (Bluetooth) (дозвон Beeline, YouTube, FM-радио) как с внешней стороны, так и со стороны слухового прохода	0	0

стандарта для жилых зданий, детских образовательных и учебно-воспитательных учреждений всех видов, что говорит о гигиенической безопасности данного порога (МГСН 02.03-97 «Допустимые параметры электромагнитных излучений в помещениях жилых и общественных зданий и селитебных территориях»).

В дополнение хочется представить результаты исследования мобильных телефонов, проведенного в 2017 году в Преображенской гимназии, N = 114 (табл. 2). Так, было получено, что для кнопочного телефона средние значения входящих и исходящих звонков составляют  $(68,36 \pm 10,85)$  мкВт/см<sup>2</sup> и  $(53,27 \pm 7,70)$  мкВт/см<sup>2</sup> соответственно, а для смартфонов –  $(16,81 \pm 3,92)$  мкВт/см<sup>2</sup> и  $(15,98 \pm 3,57)$  мкВт/см<sup>2</sup>, то есть мы можем говорить, что излучение смартфона значительно ниже излучения кнопочного телефона ( $p = 0,000$ ).

При этом максимальные значения излучения кнопочных телефонов как при входящем, так и при исходящем звонке превышали 100 мкВт/см<sup>2</sup> –  $(166,90 \pm 13,44)$  мкВт/см<sup>2</sup> и  $(165,98 \pm 13,50)$  мкВт/см<sup>2</sup>. При этом было установлено, что основным фактором является формат связи. Так, было получено, что при использовании формата связи 4G LTE излучение значительно ниже, чем при устаревшем 3G формате (табл. 3). Максимальное значение для телефона в режиме 3G составило  $(50,34 \pm 8,45)$  мкВт/см<sup>2</sup>, а для 4G LTE –  $(13,61 \pm 4,53)$  мкВт/см<sup>2</sup>,  $p = 0,001$ .

Таким образом, с точки зрения гигиенической безопасности можно сделать вывод, что самым сильным излучением обладают кнопочные телефоны из-за устаревшего

формата связи 3G. Меньшим излучением характеризуются смартфоны. Использование Bluetooth-гарнитур предпочтительней, чем разговор непосредственно по телефону. При этом самым безопасным является использование проводных гарнитур и проводных наушников в силу отсутствия у них источника СВЧ-излучения.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование показало, что излучение цифровых устройств, носимых непосредственно на голове, не превышает излучение 2 мкВт/см<sup>2</sup>, что говорит о предпочтительности использования гарнитур и наушников непосредственному использованию мобильного телефона.

Смартфон, работающий в формате 4G LTE, обладает значительно меньшей мощностью излучения, чем кнопочный телефон, работающий в формате 3G, что свидетельствует о нежелательности использования кнопочных телефонов школьниками, особенно младшей возрастной группы, из-за большей чувствительности к СВЧ-излучению цифровых устройств. Проводные наушники и гарнитуры предпочтительней в силу отсутствия источника СВЧ-излучения, что говорит о полной безопасности их использования.

Исследование позволило обосновать приоритеты безопасного использования различных цифровых устройств в случае их ношения или прикладывания непосредственно к голове пользователя: наиболее безопасные – проводные гарнитуры и наушники, далее следуют – Bluetooth и Wi-Fi устройства, смартфоны, замыкают ряд кнопочные телефоны.

Таблица 2 – Сравнение интенсивности излучения смартфонов и телефонов с кнопочной панелью  
Table 2 – Comparison of radiation intensity between smartphones and keypad phones

Показатель	Sensl	N	Среднее	Среднекв. отклонение	Среднекв. ошибка среднего	P
ППЭ (вх. макс.)	Смартфон	76	48,96	73,36	8,42	0,000
	Кнопочный	33	166,90	77,23	13,44	
ППЭ (вх. средн.)	Смартфон	75	16,81	33,93	3,92	0,000
	Кнопочный	34	68,36	63,25	10,85	
ППЭ (исх. макс.)	Смартфон	78	55,71	78,71	8,91	0,000
	Кнопочный	36	165,98	81,00	13,50	
ППЭ (исх. средн.)	Смартфон	78	15,98	31,51	3,57	0,000
	Кнопочный	33	53,27	44,23	7,70	

Таблица 3 – Сравнение интенсивности излучения режимов 3G и 4G LTE  
Table 3 – Comparison of radiation intensity of 3G and 4G LTE modes

Показатель	Среднее	N	Среднекв. отклонение	Среднекв. ошибка среднего	p
Входящий Максимальный 3G	50,34	10	26,72	8,45	0,001
Входящий Максимальный 4G LTE	13,61	10	14,31	4,53	
Входящий Средний 3G	7,09	10	4,53	1,43	0,052
Входящий Средний 4G LTE	3,08	10	5,50	1,74	

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорьев Ю. Г. Значимость адекватной информации по оценке опасности ЭМП сотовой связи для здоровья населения (первая четверть XXI века) // Радиационная биология. – 2020. – № 5 (60). – С. 532–540.
2. Григорьев О. А. Гигиенические проблемы использования детьми устройств информационно-компьютерных технологий // Гигиена и санитария. – 2022. – № 10 (101). – С. 1214–1222.

3. Яценко С. Г., Рыбалко С. Ю., Шибанов С. Э., Григорьев О. А. Электромагнитная обстановка радиочастотного диапазона мобильной связи и заболеваемость взрослого населения болезнями системы кровообращения // Гигиена и санитария. – 2018. – № 12 (97). – С. 1184–1188.
4. Пальцев Ю. П., Походзей Л. В., Рубцова Н. Б., Богачева Е. В. Проблемы гармонизации гигиенических регламентов электромагнитных полей мобильных средств радиосвязи // Гигиена и санитария. – 2013. – № 3 (92). – С. 39–42.
5. Schoeni A., Roser K., Rössli M. Symptoms and the use of wireless communication devices: A prospective cohort study in Swiss adolescents // Environ Res. – 2017. – № 154. – P. 275–283.
6. Ikeda K., Nakamura K. Association between mobile phone use and depressed mood in Japanese adolescents: a cross-sectional study // Environ Health Prev Med. – 2014. – № 19 (3). – P. 187–193.
7. Ferdous J. Mobile phone usage and awareness of health hazards among the adolescents in Sylhet city // Imp J Interdiscip Res. – 2017. – № 3 (11). – P. 325–330.
8. Liu S., Wing Y. K., Hao Y. et al. The associations of long-time mobile phone use with sleep disturbances and mental distress in technical college students: a prospective cohort study // Sleep. – 2019. – № 42 (2). – P. 213.
9. Григорьев Ю. Г., Самойлов А. С. 5G-стандарт сотовой связи. Суммарная радиобиологическая оценка опасности планетарного электромагнитного облучения населения. – М.: ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. Буназяна ФМБА России, 2021. – 200 с.
10. Вятлева О. А., Курганский А. М. Изменения способа и режимов пользования мобильным телефоном и их связь с самочувствием у младших школьников // Здоровье населения и среда обитания – ЗНССО. – 2021. – № 10 (29). – С. 34–40.
11. Вятлева О. А., Курганский А. М. Режимы пользования мобильным телефоном и здоровье детей школьного возраста // Гигиена и санитария. – 2019. – № 8 (98). – С. 857–862.
12. Вятлева О. А., Курганский А. М. Риски для здоровья, связанные с режимами использования и уровнем излучения мобильных телефонов, у современных младших школьников // Гигиена и санитария. – 2019. – № 11 (98). – С. 1267–1271.
13. Вятлева О. А., Текшева Л. М., Курганский А. М. Физиолого-гигиеническая оценка влияния мобильных телефонов различной интенсивности излучения на функциональное состояние головного мозга детей и подростков методом электроэнцефалографии // Гигиена и санитария. – 2016. – № 10 (95). – С. 965–968.
14. Вятлева О. А., Курганский А. М. Мобильные телефоны и здоровье детей 6–10 лет: значение временных режимов и интенсивность излучения // Здоровье населения и среда обитания – ЗНССО. – 2017. – № 8 (293). – С. 27–30.
15. Текшева Л. М. Гигиеническая классификация мобильных телефонов // Здоровье населения и среда обитания – ЗНССО. – 2015. – № 1 (262). – С. 11–13.

---

#### REFERENCES

1. Grigoriev Yu. G. Significance of adequate information about the danger of cellular connection for health of population in the XXI century. *Radiation biology*. 2020;5(60):532–540. (In Russian)
2. Grigoriev O. A. Hygienic problems of using information and computer technology devices by children. *Hygiene and Sanitation*. 2022;10(101):1214–1222. (In Russian)
3. Yashchenko S. G., Rybalko S. Yu., Shibanov S. E., Grigoriev O. A. Monitoring of electromagnetic situation of radio frequency range of the mobile communication and prevalence indices of diseases of the circulatory system in the adult population. *Hygiene and Sanitation*. 2018;12(97):1184–1188. (In Russian)
4. Paltsev Yu. P., Pokhodzey L. V., Rubtsova N. B., Bogacheva E. V. Problems of harmonization of sanitary regulations of the electromagnetic fields of mobile radio communications equipment. *Hygiene and Sanitation*. 2013;3(92):39–42. (In Russian)
5. Schoeni A., Roser K., Rössli M. Symptoms and the use of wireless communication devices: A prospective cohort study in Swiss adolescents. *Environ Res*. 2017;154:275–283.
6. Ikeda K., Nakamura K. Association between mobile phone use and depressed mood in Japanese adolescents: a cross-sectional study. *Environ Health Prev Med*. 2014;19(3):187–193.
7. Ferdous J. Mobile phone usage and awareness of health hazards among the adolescents in Sylhet city. *Imp J Interdiscip Res*. 2017;3(11):325–330.
8. Liu S., Wing Y. K., Hao Y. et al. The associations of long-time mobile phone use with sleep disturbances and mental distress in technical college students: a prospective cohort study. *Sleep*. 2019;42(2):213.
9. Grigoriev Yu. G., Samoilov A. S. *5g is a cellular communication standard total radiobiological assessment of the danger of planetary electromagnetic radiation exposure to the population*. M.: FGBU GNCz FMBCz im. Burnazyana FMBA Rossii, 2021. – 200 s (In Russian)
10. Vyatleva O. A., Kurgansky A. M. Changes in the method and modes of mobile phone use and their relationship with the well-being in junior schoolchildren. *Public Health and Life Environment – PH&LE*. 2021;10(29):34–40. (In Russian)
11. Vyatleva O. A., Kurgansky A. M. Modes of use of the cell phone and health of schoolchildren. *Hygiene and Sanitation*. 2019;8(98):857–862. (In Russian)
12. Vyatleva O. A., Kurgansky A. M. Risks for health associated with use modes and radiation level of cell phones in modern younger schoolchildren. *Hygiene and Sanitation*. 2019;11(98):1267–1271. (In Russian)
13. Vyatleva O. A., Teksheva L. M., Kurgansky A. M. Physiological and hygienic assessment of the impact of mobile phones with various radiation intensity on the functional state of brain of children and adolescents according to electroencephalographic data. *Hygiene and Sanitation*. 2016;10(95):965–968. (In Russian)
14. Vyatleva O. A., Kurgansky A. M. Mobile phones and health of children 6–10 years: importance of time modes and the radiation intensity. *Public Health and Life Environment – PH&LE*. 2017;8(293):27–30. (In Russian)
15. Teksheva L. M. Hygienic classification of mobile phones. *Public Health and Life Environment – PH&LE*. 2015;1(262):11–13. (In Russian)

---

#### ОБ АВТОРАХ

\* Александр Михайлович Курганский, к. м. н., ведущий научный сотрудник лаборатории комплексных проблем гигиенической оценки и экспертизы НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков НМИЦ здоровья детей; адрес: 119991, Москва, Ломоносовский проспект, д. 2, стр. 1; ORCID: 0000-0001-7688-586X; e-mail: Kurgansk@yandex.ru

\* Автор, ответственный за переписку

УДК 613.9-053.2-053.6

**В. Р. КУЧМА<sup>1</sup>, О. В. КИЕК<sup>2</sup>, Э. Ю. ЕНИНА<sup>3</sup>, Е. А. АЛЕКСЕЕНКО<sup>3</sup>, Ю. В. КОДАНЕВА<sup>3</sup>, Я. С. АФАНАСЬЕВА<sup>3</sup>  
К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ОРГАНИЗАЦИИ  
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**<sup>1</sup> *Институт общественного здоровья имени Ф. Ф. Эрисмана ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация*<sup>2</sup> *Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Российская Федерация*<sup>3</sup> *Городская поликлиника № 26 города Краснодара, Краснодар, Российская Федерация***АННОТАЦИЯ**

**Введение.** В настоящее время сохраняются отрицательные тенденции в состоянии здоровья подростков, формирующих рабочий, интеллектуальный и репродуктивный потенциал страны. Современное профессиональное образование характеризуется сокращением сроков обучения, внедрением дуального обучения и ранним выходом на производство. Эти тенденции способствуют раннему – уже с первого года обучения – воздействию на организм подростка профессионально-производственных факторов, оказывающих негативное влияние на состояние их здоровья. В этих условиях важно проводить своевременную оценку состояния здоровья студентов организаций среднего профессионального образования (СПО).

**Цель** – оценить состояние здоровья обучающихся в организациях СПО.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ результатов медицинского осмотра и случаев производственного травматизма у обучающихся различным профессиям по отчетным данным за период 2019–2022 гг.

**Результаты.** Установлено преобладание у обучающихся распространенности заболеваний костно-мышечного аппарата (364,00 %), глаза и придаточного аппарата (314,75 %), болезней органов дыхания (129,50 %), за период 2016–2020 гг. распространённость случаев производственного травматизма составила 767,50 %. Обращает внимание увеличение случаев травматизма на 10,84 % ( $p > 0,05$ ) при прохождении производственной практики в 2020 г. по сравнению с 2016 г. Установлено, что распространенность случаев травматизма отличается у обучающихся различным профессиям.

**Заключение.** Полученные данные позволили рекомендовать комплекс профилактических мероприятий, необходимых для сохранения и укрепления здоровья обучающихся, а также необходимые условия его реализации.

**Ключевые слова:** студенты СПО, заболеваемость, профессионально-производственные факторы, производственный травматизм.

Для цитирования: Кучма В. Р., Киёк О. В., Енина Э. Ю., Алексеенко Е. А., Коданева Ю. В., Афанасьева Я. С. К вопросу о состоянии здоровья обучающихся в организации среднего профессионального образования // Оренбургский медицинский вестник. 2024. Т. XII, № 3 (47). С. 36–41.

Рукопись получена: 11.07.2024 Рукопись одобрена: 15.08.2024 Опубликована: 15.09.2024

**VLADISLAV R. KUCHMA<sup>1</sup>, OLGA V. KIEK<sup>2</sup>, ELLA YU. ENINA<sup>3</sup>, ELENA A. ALEKSEENKO<sup>3</sup>, YULIA V. KODANEVA<sup>3</sup>, YANA S. AFANAS'YEVA<sup>3</sup>****REVISITING THE HEALTH STATUS OF THE SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION ORGANIZATIONS STUDENTS**<sup>1</sup> *F. F. Erisman Institute of Public Health Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I. M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russia*<sup>2</sup> *Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia*<sup>3</sup> *Krasnodar City Outpatient Clinic No. 26, Krasnodar, Russia***ABSTRACT**

**Introduction.** Currently, there are negative trends in the health of adolescents who form the working, intellectual and reproductive potential of the country. Modern vocational education is characterized by a reduction in the duration of training, the introduction of dual education and early entry into production. These trends contribute to the early – already from the first year of study – impact on the body of a teenager of professional and industrial factors that have a negative impact on their health. In these conditions, it is important to conduct a timely assessment of the health of students of secondary vocational education organizations.

**Aim** – is to assess the health of students in secondary vocational education organizations.

**Materials and methods.** A retrospective analysis of the results of medical examination and cases of industrial injuries in students of various professions was carried out based on reporting data for the period 2019–2022.

**Results.** The prevalence of diseases of the musculoskeletal system (364.00 %), eyes and adnexa (314.75 %), respiratory diseases (129.50 %) was established among students; for the period 2016–2020, the prevalence of cases of industrial injuries was 767.50 %. It is noteworthy that the incidence of injuries increased by 10.84 % ( $p > 0.05$ ) during industrial practice in 2020 compared to 2016. It was established that the incidence of injuries differs among students of different professions.

*Conclusions.* The data obtained made it possible to recommend a set of preventive measures necessary to maintain and strengthen the health of students, as well as the necessary conditions for its implementation.

*Keywords:* secondary vocational education students, disease incidence, professional production factors, occurrence rate of industrial injuries.

For citation: Kuchma V. R., Kiek O. V., Enina E. Yu., Alekseenko E. A., Kodaneva Yu. V., Afanas'eva Ya. S. Revisiting the health status of the secondary vocational education organizations students. *Orenburg Medical Bulletin*. 2024;XII;3(47):36–41. (In Russia).

Received: 11.07.2024 Accepted: 15.08.2024 Published: 15.09.2024

## ВВЕДЕНИЕ

Активный интерес со стороны молодежи в настоящее время устремлен на выбор рабочих профессий. Эта тенденция из года в год набирает большие обороты благодаря значительному вниманию президента нашей страны к подготовке компетентных и конкурентоспособных рабочих кадров. Так, реализуемый в настоящее время федеральный проект «Профессионалитет» предоставил возможность получать профессиональное образование по новым, интенсивным образовательным программам с акцентом на приобретение практических компетенций в соответствии с требованиями реальных работодателей, формирующих на основании соглашения единый кластер с профессиональной образовательной организацией с правом напрямую управлять ей. Тренды современного профессионального образования – практикоориентированность и внедрение новых образовательных технологий – приводят к тому, что на подростка уже с первых лет обучения воздействуют профессионально-производственные факторы. Согласно отчетным статистическим сведениям Федеральной службы государственной статистики за 2022 г., удельный вес сотрудников, на рабочих местах которых установлены вредные условия труда в зависимости от производства, составляет от 3,30 % до 44,00 %, и эти объекты являются базами прохождения производственной практики обучающихся.

Влияние производственно-профессиональных факторов и особенностей организации учебного процесса на организм студентов при обучении рабочим специальностям находит отражение в показателях состояния их здоровья, а также травматизма. В отечественном исследовании европейских публикаций, посвященных данной теме [1], указывается на раннее появление связанных с профессией признаков ухудшения состояния здоровья обучающихся и молодых специалистов, проявляющееся в виде увеличения пороговых значений слуховой чувствительности вследствие действия виброакустических факторов, возникновения боли в мышцах разных анатомических областей от нагрузок, обусловленных различной тяжестью трудового процесса, патологии кожных покровов верхних конечностей при регулярном использовании различных моющих и химических средств, расстройств психического здоровья и эмоциональной сферы, обусловленных высокими требованиями учебного процесса. Авторы указывают на связь травматизма и стажа работы – с увеличением последнего уровень травматизма снижался. В доступной нам русскоязычной литературе практически не освещены вопросы производственного травматизма студентов рабочих специальностей.

Государственная политика по сохранению здоровья обучающихся способствовала тому, что в настоящее время при образовательных организациях строятся индустриально-промышленные комплексы, на базе которых студенты приобретают практические профессиональные компетенции в наиболее схожих с реальной рабочей деятельностью условиях, но при этом вредные условия труда, характерные для действующих производственных объектов, нивелируются. Такие комплексы в настоящее время уже функционируют в образовательных организациях г. Москвы, на территории Краснодарского края выделено около 500 млн рублей для строительства 10 таких комплексов.

В этих условиях большое значение имеют как своевременная оценка условий обучения, проведение надзорных мероприятий, так и своевременная оценка состояния здоровья студентов [2–6].

Однако работы исследователей и проведенная нами оценка условий оказания медицинской помощи свидетельствуют о том, что почти все колледжи и техникумы не обеспечены медицинскими кабинетами, что связано со сложностями прохождения процедуры получения лицензии на них. Медицинская помощь студентам оказывается в медицинских организациях, организации СПО прикреплены территориально, по договору. Отсутствуют формы для статистического учета заболеваемости обучающихся рабочим профессиям и, соответственно, мониторинг на системном уровне не проводится [7–9]. По данным В. В. Шкарина с соавт. [10], между колледжами медицинского профиля подготовки и поликлиниками, в которых обучающиеся получают первичную медико-санитарную помощь, отсутствует обмен оперативной информацией о состоянии здоровья студентов; не проводится деятельность по обнаружению факторов риска, связанных с воздействием на обучающихся профессионально-производственных факторов, в том числе и факторов риска образа жизни [11], что могло бы послужить достаточной базой для создания и практического применения в СПО профилактических программ комплексного характера.

**ЦЕЛЬ** исследования – оценить состояние здоровья обучающихся в организациях СПО.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ результатов медицинских осмотров и случаев производственного травматизма в 2016–2020 гг. у обучающихся различным профессиям по отчетным данным городской поликлиники № 26 г. Краснодара. Рассчитывали распространенность заболеваний, относимых к конкретным классам по МКБ-10, и структуру заболеваемости. Данные систематизировались в таблицах Microsoft Office Excel

2007. Статистическая обработка проведена в программе Statistica 6.0. Исследование проводили с соблюдением этических принципов Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Ретроспективный анализ за период 2019–2022 гг. показал, что у обучающихся рабочим профессиям преобладает распространенность болезней костно-мышечного аппарата, глаза и придаточного аппарата, болезней органов дыхания (рис. 1).

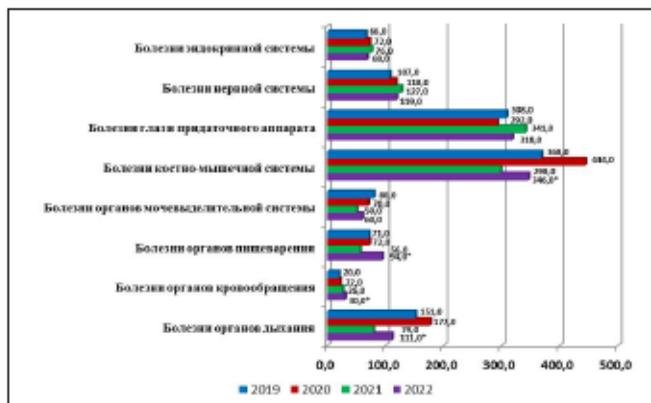


Рисунок 1 – Распространенность заболеваний среди обучающихся за 2019–2022 гг.

Figure 1 – Prevalence of diseases among students in 2019–2022

\* Статистически значимые различия ( $p \leq 0,05$  при сравнении данных в 2019 и 2022 гг.).

Установлен достоверный рост заболеваемости в 2022 г., по сравнению с 2019 г., болезнями органов дыхания (на 140,5 %), кровообращения (на 115,4 %), органов пищеварения (на 167,9 %) и костно-мышечной системы (на 116,1 %).

Вызывает обеспокоенность увеличение доли обучающихся, определенных в специальную медицинскую группу для занятий физической культурой: каждый третий определен в специальную медицинскую группу и каждый 16-й освобожден от занятий физкультурой в связи с состоянием здоровья (рис. 2).

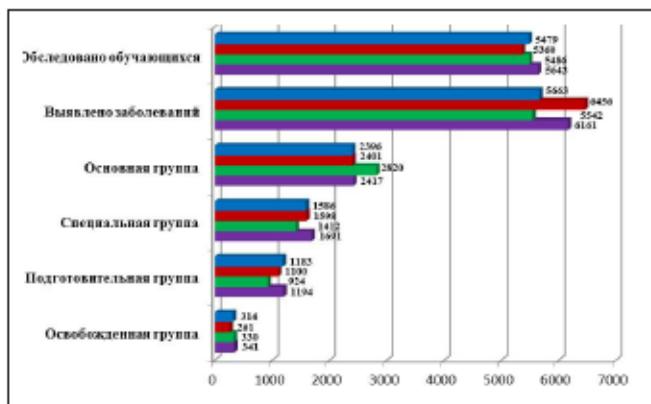


Рисунок 2 – Распределение студентов 1-го курса СПО г. Краснодара в медицинских группах для занятий по физическому воспитанию (абс.)

Figure 2 – Distribution of first-year students of secondary vocational education in Krasnodar in medical groups for physical education classes (abs.)

По данным медицинского осмотра в 2019 г., у студентов СПО на 1-м и 3-м курсах в структуре заболеваний преобладают болезни костно-мышечной системы (41,59 % и 41,62 %), глаза и придаточного аппарата (28,12 % и 28,46 %), органов дыхания (16,56 % и 16,52 %) (рис. 3, 4).

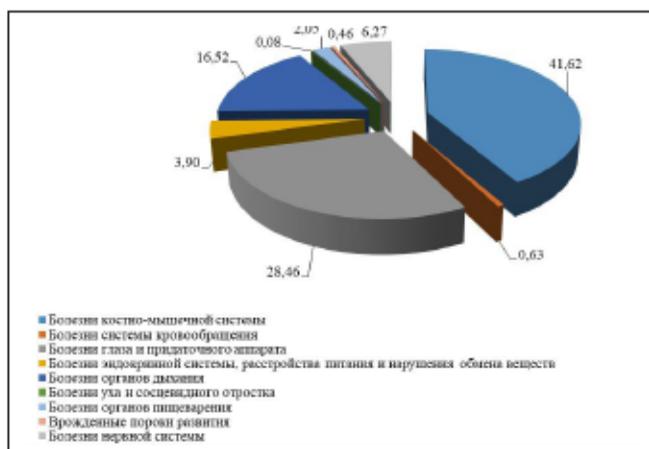


Рисунок 3 – Структура заболеваемости студентов СПО (1-й курс, 2019 г.)

Figure 3 – Structure of morbidity among students of secondary vocational education (1st year, 2019)

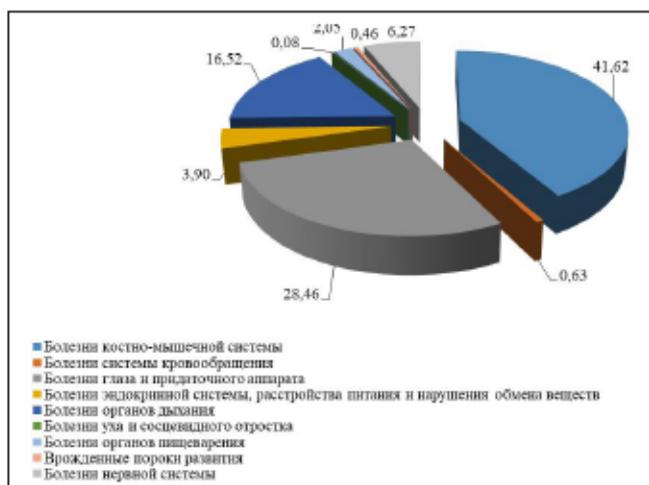


Рисунок 4 – Структура заболеваемости студентов СПО (3-й курс, 2019 г.)

Figure 4 – Structure of morbidity among students of secondary vocational education (3rd year, 2019)

Практическая подготовка обучающихся осуществляется в наиболее близких к реальной производственной деятельности условиях с сопутствующим влиянием факторов производственной среды и трудового процесса, что повышает риски производственного травматизма у студенческой молодежи.

Проведенный за период 2016–2020 гг. анализ свидетельствует, что распространенность случаев производственного травматизма у студентов составляет 767,5 на тысячу студентов.

Установлено возрастание случаев травматизма у студентов рабочих профессий во время производственной практики в 2020 г., по сравнению с 2016 г., на 10,84 % ( $p > 0,05$ ).

За период 2016–2020 гг. распределение травм следующее: раны и инородные тела кожи – 869 случаев, ожо-

ги – 107, инородное тело глаза – 73 случая, переломы, вывихи, растяжения – 34 (рис. 5).

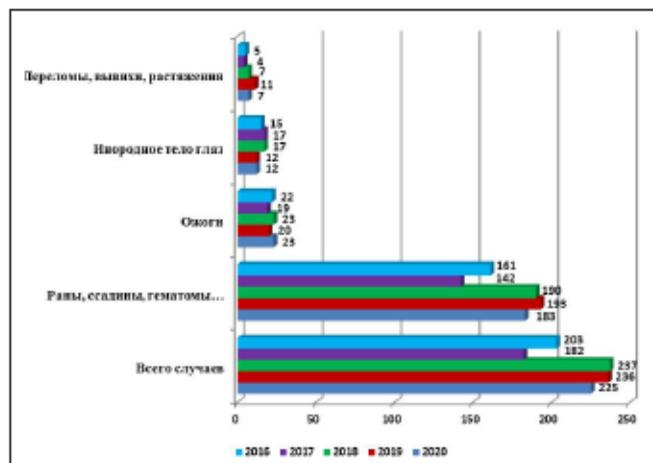


Рисунок 5 – Количество травм среди студентов рабочих профессий (2016–2020 гг.)

Figure 5 – Number of injuries among students in blue-collar jobs (2016–2020)

Кроме того, установлено, что структура производственного травматизма определяется спецификой профессии обучающихся (рис. 6).



Рисунок 6 – Распространенность травматизма у студентов СПО за 2020 г. (травмы на 100 студентов)

Figure 6 – Prevalence of injuries among students of secondary vocational education in 2020 (injuries per 100 students)

Полученные результаты согласуются с данными исследований ряда отечественных ученых [2, 12]. Так, нами установлено, что в структуре заболеваемости студентов профессиональных образовательных организаций (ПОО) преобладают заболевания костно-мышечной системы (1-е место), глаза и его придаточного аппарата (2-е место) и органов дыхания (3-е место). Исследование С. А. Мусихиной и Е. А. Мусихиной также свидетельствует о том, что данные классы болезней являются ведущими в формировании заболеваемости студентов ППО, но на первом месте в структуре заболеваемости зарегистрированы заболевания органов дыхания, на втором, так же как и в нашем исследовании, находятся болезни глаза и его придаточного аппарата, а на третьем – заболевания костно-мышечной системы. Работа М. Ю. Ступиной и Н. П. Сетко также подтверждает, что указанные классы болезней занимают ведущую роль в заболеваемости обучающихся СПО.

В некоторых работах структура заболеваемости подростков, осваивающих рабочие профессии, представлена несколько иначе [13, 14]. Так, в исследовании Ю. Ю. Елисева с соавт. по обнаружению факторов ограничивающего характера в отношении применения технологий здоровьесбережения в организациях СПО на 1-м месте в структуре болезней студентов находятся болезни органов дыхания, на 2-м – желудочно-кишечного тракта, на 3-м – органа зрения. В работе по гигиенической оценке воздействия факторов учебно-производственной среды на здоровье обучающихся профессиям судоводителя и помощника машиниста тепловоза [14] отмечается, что увеличение числа студентов II и III групп здоровья к третьему году обучения указанным профессиям связано преимущественно с функциональными отклонениями системы кровообращения, органа зрения, хроническими заболеваниями костно-мышечной системы и желудочно-кишечного тракта.

Несоответствие гигиеническим требованиям условий и организации практической подготовки, интенсификация производственной нагрузки, несоблюдение режима труда и отдыха приводят к быстрой утомляемости, снижению внимания и могут послужить причиной неблагоприятной динамики производственного травматизма. В этих условиях действенными мероприятиями по профилактике травматизма в период учебной и производственной практики являются обеспечение гигиеническим требованиям условий обучения, обучение малыми группами с обязательным инструктажем перед выходом на практику, предварительная отработка практических навыков на тренажерах, включение в планы занятий по физическому воспитанию профессионально-прикладных физических упражнений. Выявленная распространенность производственного травматизма указывает на необходимость регистрации и учета всех случаев травматизма при обучении рабочим профессиям. Кроме того, наилучшим вариантом организации практической подготовки является проведение ее в организациях СПО на базе индустриально-промышленных комплексов, оборудованных самым современным оборудованием.

С учетом сложившихся отрицательных тенденций в состоянии здоровья студентов ПОО требуется совершенствование мероприятий по врачебному профессиональному консультированию [15, 16].

В период профессионального обучения необходимым условием сохранения здоровья является обеспечение отвечающих санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам условий обучения, проведение производственной практики с учетом функциональных возможностей обучающихся. Важным аспектом является формирование у студентов приверженности к соблюдению здорового образа жизни, создание благоприятной внутренней среды в организации для устойчивого морально-психологического состояния обучающихся.

Немаловажным является скоординированная деятельность муниципальных органов управления образованием и здравоохранением непосредственно образовательных организаций и учреждений здравоохранения, направленная на формирование условий здоровьесбережения, создание и интеграцию комплексных профилактических

программ, модернизацию медицинского обеспечения и увеличение уровня донозологической диагностики состояния здоровья студентов СПО.

Для успешного выполнения мероприятий по сохранению здоровья студентов профессиональных образовательных организаций необходимо подготовить и внедрить комплекс методической и нормативной документации по оценке санитарно-эпидемиологического благополучия ПОО, условий производственного обучения с улучшением и модернизацией системы медицинского обеспечения обучающихся организаций СПО, проведение мероприятий по медицинской профессиональной ориентации и врачебной профессиональной консультации на постоянной основе.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У обучающихся рабочим профессиям превалирует распространенность болезней костно-мышечного аппарата, глаза и придаточного аппарата, болезней органов дыхания.

У обучающихся профессиональных образовательных организаций в период 2016–2020 гг. преобладают заболевания костно-мышечного аппарата (364,00 %), глаза и придаточного аппарата (314,75 %), болезней органов дыхания (129,50 %). Установлен достоверный рост заболеваемости в 2022 г. по сравнению с 2019 г. болез-

нями органов дыхания (на 140,5 %), кровообращения (на 115,4 %), органов пищеварения (на 167,9 %) и костно-мышечной системы (на 116,1 %).

В структуре заболеваний у студентов на 1-м и 3-м курсах преобладают болезни костно-мышечной системы (41,59 % и 41,62 % соответственно), глаза и придаточного аппарата (28,12 % и 28,46 %), органов дыхания (16,56 % и 16,52 %).

Наблюдается увеличение доли обучающихся, определенных в специальную медицинскую группу для занятий физической культурой: каждый третий определен в специальную медицинскую группу и каждый 16-й освобожден от занятий физкультурой в связи с состоянием здоровья.

В 2016–2020 гг. распространенность производственного травматизма у студентов составила 767,5 на тысячу студентов. Основными травмами являются раны и инородные тела кожи, ожоги, инородное тело глаза, переломы, вывихи, растяжения.

Уровни заболеваемости и травматизма студентов профессиональных образовательных организаций требуют совершенствования системы организации медицинского и санитарно-эпидемиологического обеспечения подростков.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шубочкина Е. И. Охрана здоровья учащихся в организациях среднего профессионального образования в европейских странах (научный обзор) // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2020. – № 4. – С. 21–31.
2. Мусихина С. А., Мусихина Е. А. Гигиенические аспекты нарушения здоровья студентов средне-специального учебного заведения // Здоровье населения и среда обитания – ЗНССО. – 2019. – № 11 (320). – С. 48–51.
3. Шубочкина Е. И., Ибрагимова Е. М., Иванов В. Ю. Гигиенические аспекты профессионального образования и трудовой деятельности подростков: риски здоровью, технологии снижения // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2019. – № 1. – С. 32–40.
4. Яманова Г. А., Сердюков В. Г., Антонова А. А., Милоченкова Л. А. Особенности формирования нервной системы кадетов в период адаптации к образовательному процессу // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2020. – № 1 (73). – С. 137–140.
5. Кучма В. Р., Шубочкина Е. И., Янушанец О. И., Чепрасов В. В. Оценка рисков здоровью учащихся профессиональных колледжей в зависимости от характера осваиваемых профессий // Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98, № 11. – С. 1257–1261.
6. Соколовская А. В., Казаева О. В., Силкина А. О. Факторы риска здоровью обучающихся в условиях реформирования системы среднего профессионального образования // Наука молодых (Eruditio Juvenium). – 2022. – Т. 10, № 1. – С. 113–122.
7. Казанцева А. В., Ануфриева Е. В. Организационные аспекты охраны здоровья обучающихся в учреждениях среднего профессионального образования // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2019. – Т. 27, № 6. – С. 992–996.
8. Казанцева А. В., Ануфриева Е. В. Проблемы организации медицинских осмотров в системе медицинского обеспечения несовершеннолетних, обучающихся в колледжах // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2020. – № 3. – С. 116–131.
9. Шубочкина Е. И., Блинова Е. Г. Современные аспекты обучения в организациях среднего профессионального образования и здоровье обучающихся // Здоровье населения и среда обитания – ЗНССО. – 2021. – Т. 29, № 10. – С. 53–59.
10. Шхарин В. В., Латышевская Н. И., Тихонова Е. Н., Левченко Н. В. Проблемы медико-санитарного обеспечения студентов среднего профессионального образования медицинского профиля // Актуальные вопросы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения: материалы III Межрегиональной научно-практической конференции. – Астрахань, 2023. – С. 80–86.
11. Киёх О. В., Кучма В. Р., Круподер А. С., Жукова Т. В. Распространенность факторов риска образа жизни среди студентов средних профессиональных образовательных учреждений // Здоровье населения и среда обитания – ЗНССО. – 2023. – Т. 31, № 6. – С. 36–43.
12. Ступина М. Ю., Сетко Н. П. Оценка риска здоровью подростков, обучающихся в учреждениях среднего профессионального образования // Оренбургский медицинский вестник. – 2018. – Т. VI, № 3 (23). – С. 49–53.
13. Елисеев Ю. Ю., Войтович А. А., Дубровина Е. А. и др. Реализация здоровьесберегающих технологий в учреждениях среднего профессионального образования России // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 4. – С. 69.
14. Дубровина Е. А. Гигиеническая оценка профессионального обучения учащихся при освоении рабочих специальностей на речном и железнодорожном транспорте // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2016. – Т. 12, № 3. – С. 328–332.
15. Рапопорт И. К., Ганузин В. М., Бирюкова Н. В. Врачебное профессиональное консультирование: история и современность // Здравоохранение Российской Федерации. – 2021. – Т. 65, № 4. – С. 334–341.
16. Балаева Ш. М. Состояние здоровья подростков, обучающихся в учреждениях начального профессионального образования // Вестник современной клинической медицины. – 2022. – Т. 15, № 2. – С. 15–21.

#### REFERENCES

1. Shubochkina E. I. Health protection in students of secondary professional institutions in european countries (review). *Problems of school and university medicine and health*. 2020;4:21–31. (In Russian)

2. Musikhina S. A., Musikhina E. A. Hygienic aspects of health problems of specialized secondary school students. *Public health and life environment – PH&LE*. 2019;11(320):48–51. (In Russian)
3. Shubochkina E. I., Ibragimova E. M., Ivanov V. Yu. Hygienic aspects of professional education and labor activity of adolescents: health risks, reduction technologies. *Problems of school and university medicine and health*. 2019;1:32–40. (In Russian)
4. Yamanova G. A., Serdyukov V. G., Antonova A. A., Milyuchenkova L. A. Features of the formation nervous system of the cadet in the period of adaptation to the educational process. *Journal of Volgograd state medical university*. 2020;1(73):137–140. (In Russian)
5. Kuchma V. R., Shubochkina E. I., Yanushanets O. I., Cheprasov V. V. On the risk assessment of the health of students of occupational colleges depending on the character of realized occupations. *Hygiene and sanitation*. 2019;98(11):1257–1261. (In Russian)
6. Sokolovskaya A. V., Kazaeva O. V., Silkina A. O. Risk factors for health in students in terms of reforming the system of secondary vocational education. *Science of the young (Eruditio juvenium)*. 2022;10(1):113–122. (In Russian)
7. Kazantseva A. V., Amufrieva E. V. The organizational aspects of health care of students of institutions of higher professional education. *The problems of social hygiene, public health and history of medicine*. 2019;27(6):992–996. (In Russian)
8. Kazantseva A. V., Amufrieva E. V. Problems of organization of medical inspections in the system of medical support of minors studying in colleges. *Current problems of health care and medical statistics*. 2020;3:116–131. (In Russian)
9. Shubochkina E. I., Blinova E. G. Contemporary aspects of training in vocational secondary schools and students' health. *Public health and life environment – PH&LE*. 2021;29(10):53–59. (In Russian)
10. Shkarin V. V., Latyshevskaya N. I., Tikhonova E. N., Levchenko N. V. Problems of medical and sanitary provision for students of secondary vocational education of a medical profile. *Topical issues of ensuring the sanitary and epidemiological welfare of the population: Materials of the III Interregional Scientific and Practical Conference*. Astrakhan; 2023:80–86. (In Russian)
11. Kiyok O. V., Kuchma V. R., Krupoder A. S., Zhukova T. V. Prevalence of lifestyle risk factors among students of vocational high schools. *Public health and life environment – PH&LE*. 2023;31(6):36–43. (In Russian)
12. Stupina M. Yu., Setko N. P. Health risk assessment of adolescents enrolled in institution of secondary vocational education. *Orenburg medical herald*. 2018;VI;3(23):49–53. (In Russian)
13. Eliseev Yu. Yu., Voytovich A. A., Dubrovina E. A. et al. Realisation of the health-preserving technologies in educational institutions of the Russian Federation. *Modern problems of science and education*. 2017;4:69. (In Russian)
14. Dubrovina E. A. Hygienic estimation of professional training of students specialized in river and railway transport. *Saratov journal of medical scientific research*. 2016;12(3):328–332. (In Russian)
15. Rapoport I. K., Gamuzin V. M., Biryukova N. V. Professional medical consultation: history and modernity. *Health care of the Russian Federation*. 2021;65(4):334–341. (In Russian)
16. Balayeva Sh. M. The state of health of adolescents studying in institutions of primary vocational education. *The bulletin of contemporary clinical medicine*. 2022;15(2):15–21. (In Russian)

— ОБ АВТОРАХ

**Владислав Ремирович Кучма**, д. м. н., профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой; ORCID: 0000-0002-1410-5546; e-mail: kuchmavr@gmail.com

\* **Ольга Васильевна Киёк**, д. м. н., доцент, заведующий кафедрой; адрес: 350063, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. М. Седина, 4; ORCID: 0000-0003-0900-6313; e-mail: olga.kiek@mail.ru

**Элла Юрьевна Енина**, ассистент; e-mail: ella14081993@yandex.ru

**Елена Александровна Алексеенко**, к. м. н., главный врач; e-mail: pol26@kmivc.ru

**Юлия Владимировна Коданева**, заместитель главного врача; e-mail: kodaneva0206@mail.ru

**Яна Сергеевна Афанасьева**, заведующий отделением; e-mail: yanochka.afanaseva.2015@mail.ru

\* Автор, ответственный за переписку

УДК 613.2.03

**М. С. МИРОНОВА<sup>1</sup>, Е. Г. ПЛОТНИКОВА<sup>1</sup>, А. А. НЕПЛОХОВ<sup>2</sup>, Е. В. ДЕГТЯРЕВА<sup>1</sup>, Е. М. ГУСЕЛЬНИКОВА<sup>2</sup>  
ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ ПИТАНИЯ И ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ  
ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**<sup>1</sup> Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Оренбургской области, Оренбург, Российская Федерация<sup>2</sup> Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Оренбургской области», Оренбург, Российская Федерация**АННОТАЦИЯ**

**Введение.** Представлены результаты гигиенической оценки состояния питания и здоровья детского населения в Оренбургской области.

**Цель** – оценить структуру питания и заболеваемости болезнями эндокринной системы детского населения области.

**Материалы и методы.** Проведена гигиеническая оценка фактического питания и заболеваемости болезнями эндокринной системы у детского населения области. Проанализированы многолетние базы данных регионального информационного фонда социально-гигиенического мониторинга ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Оренбургской области». В рамках реализации федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» национального проекта «Демография» на основании анкетных данных оценивались особенности пищевого поведения учащихся общеобразовательных организаций области.

**Результаты.** В ходе гигиенической оценки установлено, что дети и подростки в большей степени подвержены заболеваемости болезнями эндокринной системы, расстройствами питания и нарушениями обмена веществ. Отмечается рост первичной заболеваемости болезнями эндокринной системы, расстройствами питания и нарушениями обмена веществ среди детского населения области, которая в многолетней динамике превышает средний уровень по РФ и ПФО, стабильно занимает 1–2-е ранговые места среди регионов

ПФО. Основные причины – это изменение пищевого поведения, приводящего к несбалансированности пищевых рационов и режима питания, злоупотребление различными диетами, приводящими к дефицитным состояниям по микроэлементам и витаминам, природная обусловленность (дефицит йода в окружающей среде), физиологическая особенность организма (пубертатный период у подростков), малоподвижный образ жизни (компьютерные игры, предпочтение социальных сетей прогулкам и играм на свежем воздухе). Предложены мероприятия по профилактике алиментарно-зависимых заболеваний среди детского населения области.

**Заключение.** В целях реализации мероприятий, направленных на улучшение структуры и содержания организованного и неорганизованного питания в общеобразовательных организациях области, повышение спроса и удовлетворенности организованным питанием, привитие навыков рационального питания и здорового образа жизни школьникам и их родителям, необходимо межведомственное взаимодействие и консолидация усилий всех заинтересованных ведомств и организаций по формированию навыков здорового питания среди населения области как родителей, так и детей.

**Ключевые слова:** рациональное питание, здоровье, образ жизни, детское население, национальный проект «Демография», анкетирование.

Для цитирования: Миронова М. С., Плотникова Е. Г., Неплохов А. А., Дегтярева Е. В., Гусельникова Е. М. Отдельные аспекты состояния питания и здоровья детей Оренбургской области // Оренбургский медицинский вестник. 2024. Т. XII, № 3 (47). С. 42–45.

Рукопись получена: 15.07.2024 Рукопись одобрена: 15.08.2024 Опубликована: 15.09.2024

**MARINA S. MIRONOVA<sup>1</sup>, ELENA G. PLOTNIKOVA<sup>1</sup>, ANDREY A. NEPLOKHOV<sup>2</sup>, ELENA V. DEGTYAREVA<sup>1</sup>, ELENA M. GUSELNIKOVA<sup>2</sup>  
SPECIFIC ASPECTS OF NUTRITION AND HEALTH STATUS OF CHILDREN  
IN THE ORENBURG REGION**<sup>1</sup> Office of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being in the Orenburg Region, Orenburg, Russian Federation<sup>2</sup> Federal Budget Healthcare Institution «Center for Hygiene and Epidemiology in the Orenburg Region», Orenburg, Russian Federation**ABSTRACT**

**Introduction.** The results of a hygienic assessment of the nutritional status and health of the child population in the Orenburg region are presented.

**Aim** – to assess the structure of nutrition and the incidence of endocrine system diseases in the child population of region.

**Materials and methods.** A hygienic assessment of actual nutrition and the incidence of endocrine system diseases in the child population of region was conducted. Long-term databases

from the regional information fund of the socio-hygienic monitoring of the Federal Budget Healthcare Institution «Center for Hygiene and Epidemiology in the Orenburg Region» were analyzed. Within the framework of the federal project «Strengthening Public Health» of the national project «Demography», the eating behavior of students in general educational institutions in the region was assessed based on questionnaire data.

*Results.* The hygienic assessment found that children and adolescents are more susceptible to endocrine system diseases, eating disorders, and metabolic disorders. There is an increase in the primary incidence of endocrine system diseases, eating disorders, and metabolic disorders among the child population of the region, which consistently exceeds the average level for the Russian Federation and the Volga Federal District in long-term dynamics, ranking 1–2 among the regions of the Volga Federal District. The main causes are changes in eating behavior leading to imbalanced diets and eating patterns, the abuse of various diets resulting in micronutrient and vitamin deficiencies, natural factors (iodine deficiency in the environment), physiological characteristics (puberty in adolescents), and a sedentary lifestyle (preference for computer games and social networks over outdoor activities

and games). Measures to prevent alimentary-dependent diseases among the child population of the region are proposed.

*Conclusions.* To implement measures aimed at improving the structure and content of organized and unorganized nutrition in general educational institutions in the region, increasing demand and satisfaction with organized nutrition, and instilling skills of rational nutrition and a healthy lifestyle in schoolchildren and their parents, interdepartmental interaction and consolidation of efforts by all interested departments and organizations are necessary to form healthy eating habits among the region's population, both parents and children.

*Keywords:* rational nutrition, health, lifestyle, child population, national project «Demography», questionnaire survey.

For citation: Mironova M. S., Plotnikova E. G., Neplokhov A. A., Degtyareva E. V., Guselnikova E. M. Specific aspects of nutrition and health status of children in the Orenburg region. *Orenburg Medical Bulletin*. 2024;XII;3(47):42–45. (In Russia).

Received: 15.07.2024 Accepted: 15.08.2024 Published: 15.09.2024

## ВВЕДЕНИЕ

По данным Всемирной организации здравоохранения, ведущая причина высокого уровня неинфекционной заболеваемости, регистрируемой в последние годы во всем мире, к которым относятся алиментарно-зависимые заболевания, – нерациональное питание [1]. Полноценное и безопасное питание – важнейшее условие поддержания здоровья, высокой работоспособности и выносливости, сохранения генофонда нации. Питание относится к важнейшим факторам, определяющим здоровье детей и молодежи. Незавершенность процессов роста и развития организма подростков, значительная умственная и физическая нагрузка, высокая распространенность различных форм девиантной активности могут формировать у них предболезненные состояния, в ряде случаев переходящие в патологические процессы. В связи с этим адекватное сбалансированное питание должно рассматриваться ведущим фактором в системе формирования здорового образа жизни подрастающего поколения [4].

Одно из условий развития здоровой и полноценной личности в будущем является полноценное и сбалансированное питание. Физиологические процессы в организме детей и взрослых имеют значительные отличия. Детскому возрасту сопутствуют интенсивный рост, увеличение мышечной массы, быстро развивающиеся гормональные изменения, значительная умственная и физическая нагрузка, адаптация ребенка в социуме. Все эти особенности в той или иной степени могут определять развитие заболеваний детского населения [2, 3].

При этом нарушения питания составляют от 30 % до 50 % причин возникновения хронических неинфекционных заболеваний, таких как сердечно-сосудистые заболевания, ожирение, сахарный диабет 2-го типа, остеопороз и некоторые виды онкологических заболеваний [5].

Ниже рекомендуемых рациональных норм население России потребляет рыбу и рыбопродукты, картофель, хлебобулочные изделия, молочные продукты, овощи, фрукты и ягоды, яйца, масло растительное. Во всех федеральных округах повышено потребление мяса и мясных продуктов, сахара и кондитерских изделий.

Следствием нерациональной структуры питания становится нарушение пищевого статуса, выражающееся в росте распространенности среди населения в последние годы таких алиментарно-зависимых патологий, как ожирение, гипертоническая болезнь, сахарный диабет и др. [6]. В Оренбургской области в питании населения наблюдаются те же тенденции, что и в РФ: дисбаланс содержания белков, жиров, углеводов, дефицит микронутриентов и витаминов.

*ЦЕЛЬ* – гигиеническая оценка структуры питания и заболеваемости болезнями эндокринной системы у детского населения Оренбургской области.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведена гигиеническая оценка структуры питания и заболеваемости болезнями эндокринной системы у детского населения Оренбургской области. Проанализированы многолетние базы (2016–2022 гг.) данных регионального информационного фонда социально-гигиенического мониторинга ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Оренбургской области», результаты анкетирования детского населения в рамках федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» национального проекта «Демография» за 2021–2023 гг.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты анкетирования детей и подростков общеобразовательных школ, проведенного в рамках реализации федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» национального проекта «Демография», показали, что особенностями состава рациона питания детского населения является потребление продуктов с высоким содержанием жира, соли и сахара при недостатке овощей, фруктов и молочных продуктов, что представляется факторами риска и приводит к формированию неинфекционных заболеваний, риска избыточной массы тела и ожирения. Ежедневно употребляют колбасу 17,6 % респондентов, более трети опрошенных 3 раза в неделю и чаще употребляют выпечку (40,8 %), карамель (33,2 %), майонез (35,5 %), кетчуп (34,9 %), сладкие газированные напитки (30,6 %), более 50 % – шоколад (53,9 %), 1 раз в неделю и чаще – торты и пирожные (53,4 %), чипсы,

сухарики – 56,9 %, фаст-фуд – 31,9 %. Чипсы, майонез и кетчуп характеризуются повышенным содержанием жира и соли, обладают раздражающим эффектом на чувствительную слизистую желудочно-кишечного тракта ребенка. Установлена статистически значимая причинно-следственная связь между употреблением вышеперечисленных нездоровых продуктов и распространенностью у детей избыточной массы тела и ожирения.

Выявлены и другие нездоровые привычки детей: избыточное добавление сахара в чай, досаливание пищи, не завтракать дома, перекусывать нездоровой пищей.

При самостоятельном выборе блюд в школьной столовой почти треть опрошенных детей (29,4 %) предпочитают выпечку, 19,7 % – соки и сокодержателем напитки, 7,3 % – фрукты, 5,6 % – мясные и рыбные блюда, 4,0 % – молочные продукты. У 13,3 % опрошенных в рационе питания отсутствует рыба, у 5,6 % – молочные продукты, у 11,7 % – творожные блюда.

Удельный вес семей, знакомых с принципами здорового питания в целом по респондентам, составил 96,5 % (ПФО – 96,4 %), придерживаются принципов здорового питания 79,3 % (ПФО – 80 %). Несмотря на то, что большинство детей вместе с родителями дали положительные ответы на вопрос о знании принципов здорового питания, а в большинстве школ реализовались программы по этому направлению, по результатам обследования нельзя прийти к выводу о стремлении детей к здоровому питанию. Сложившаяся ситуация с питанием детей и подростков аналогична ситуации по ПФО и РФ, а заболеваемость болезнями эндокринной системы в области значительно выше. В 2022 г., в сравнении с 2016 г., отмечается рост заболеваемости болезнями эндокринной системы, расстройствами питания и нарушениями обмена веществ среди детей на 21,3 %, у подростков – на 32,7 % и выше, чем среди взрослых, на 84,6 % и в 3,3 раза соответственно. В целом по области наметилась тенденция к снижению данной заболеваемости на 7,9 % в основном за счет взрослого населения (на 21,6 %).

В структуре болезней эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ у детей и подростков наибольший удельный вес приходится на ожирение (дети – 36,3 %, подростки – 27,3 %), болезни щитовидной железы (дети – 18 %, подростки – 16,1 %) и сахарный диабет (дети – 1,1 %, подростки – 1,2 %).

В 2022 г. первичная заболеваемость ожирением детей и подростков увеличилась относительно 2016 г. на 79,1 % и 60,9 % и выше уровня заболеваемости по РФ в 2,4 раза и на 55,8 %, по ПФО – в 2,2 раза и на 62,9 %, занимая при этом 1–2-е ранговые места среди регионов ПФО, а заболеваемость ожирением населения области снизилась на 31,9 % за счет взрослого населения (на 63,5 %), оставаясь выше среднего по РФ на 37,4 %, по ПФО – на 42,4 %.

В 2022 г., по сравнению с 2016 г., снижение заболеваемости болезнями щитовидной железы составило среди детей 27,6 %, при росте среди подростков на 2,7 %. Уровень заболеваемости в 2022 г. выше среднего по РФ среди детей на 87,8 % и ниже среди подростков на 3,6 %, по ПФО – среди детей в 2,1 раза, среди подростков ниже на 1,0 % соответственно.

Динамика заболеваемости сахарным диабетом среди всего населения области носит волнообразный характер с ростом относительно 2021 г. на 83 %. Рост заболеваемости в 2022 г. относительно 2016 г. среди детей составил 58,1 %, среди подростков – 99,7 % и выше показателя по РФ на 15,5 % и 65,8 %, по ПФО на 15,5 % и 93,1 % соответственно.

В структуре инвалидности детей 0–17 лет, обусловленной болезнями эндокринной системы, расстройством питания и нарушением обмена веществ на протяжении с 2008 по 2022 г., сахарный диабет в разные годы составлял от 52,5 % до 81 %, болезни щитовидной железы – от 0,6 % до 8,0 % соответственно. Удельный вес инвалидности детей 0–17 лет в Оренбургской области, обусловленной сахарным диабетом, с 2008 г. увеличивается при уменьшении удельного веса инвалидности, обусловленной болезнями щитовидной железы в структуре инвалидности, обусловленной болезнями эндокринной системы, расстройствами питания и нарушениями обмена веществ. Уровень инвалидности детей 0–17 лет, обусловленной сахарным диабетом, в 2022 г. увеличился относительно 2008 г. в 2,6 раза. Уровень инвалидности детей 0–17 лет, обусловленной болезнями щитовидной железы, в 2022 г. не изменился относительно 2008 г.

Состояние здоровья детского и подросткового населения в Оренбургской области свидетельствует о необходимости реализации обучающих программ в области здорового питания для детей, их родителей и самих педагогов. Приказом Роспотребнадзора утвержден план мероприятий по обеспечению внедрения обучающих программ по вопросам здорового питания на 2021–2024 гг.

Плановая цифра по охвату обучением по санитарно-просветительским программам для детей дошкольного, школьного возраста и родителей, участвующих в мероприятиях родительского контроля за организацией питания в образовательных организациях, на 2023 г. составила 13 800 чел., прошли обучение 26 117 чел. Анализ результатов обучения показал: не во всех муниципальных образованиях области проводится работа по привлечению детей и родителей к обучению по программам «Основы здорового питания». В целях реализации мероприятий, направленных на улучшение структуры и содержания организованного и неорганизованного питания в общеобразовательных организациях области, повышение спроса и удовлетворенности организованным питанием, привитие навыков рационального питания и здорового образа жизни школьникам и их родителям, Управлением Роспотребнадзора по Оренбургской области совместно с министерством образования Оренбургской области, ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, ГБУЗ «ООЦОЗМП» разработан план мероприятий по улучшению питания школьников, один из целевых показателей которого снижение распространенности избыточной массы тела и ожирения среди детей школьного возраста.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В области установлены группы риска по развитию алиментарно-зависимых заболеваний – это дети и подростки, в большей степени подверженные заболеваемости болезнями эндокринной системы, расстройствами

питания и нарушениями обмена веществ. Имеет место рост данной патологии среди детского населения области, которая в многолетней динамике превышает средний уровень по РФ и ПФО и стабильно занимает 1–2-е ранговые места среди регионов ПФО. Основные причины: изменение пищевого поведения, приводящего к несбалансированности пищевых рационов и режима питания, злоупотребление диетами, приводящими к дефицитным состояниям по микроэлементам и витаминам, природная

обусловленность (дефицит йода в окружающей среде), физиологическая особенность организма (пубертатный период), малоподвижный образ жизни (компьютерные игры, предпочтение социальных сетей прогулкам и играм на свежем воздухе). В связи с чем необходимо межведомственное взаимодействие и консолидация усилий всех заинтересованных ведомств и организаций по формированию навыков здорового питания среди населения области как родителей, так и детей.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Wall C. R. et al. Association between frequency of consumption of fruit, vegetables, nuts and pulses and BMI // *Nutrients*. – 2018. – № 10 (3). – С. 316.
2. Мартинчик А. Н. и др. Анализ фактического питания детей и подростков России в возрасте от 3 до 19 лет // *Вопросы питания*. – 2017. – № 4. – С. 50–60.
3. Зеленковская Е. Е. и др. Анализ фактического питания учащихся младшего школьного возраста Республики Башкортостан // *Гигиена и санитария*. – 2022. – № 12 (101). – С. 1562–1567.
4. Елисева Ю. В. и др. Региональные особенности питания подростков // *Вопросы питания*. – 2016. – Т. 85, № 2. – С. 159–160.
5. Ипатова У. А. и др. Оценка сбалансированности питания у разных возрастных групп // *Гигиена, окружающая среда и риски здоровью в современных условиях*. – 2024. URL: <http://smnccg.ru/konferentsii/konferentsiya-2024/>
6. Кузьмин С. В. и др. Оценка состояния фактического питания населения РФ // *Гигиена и санитария*. – 2024. – Т. 103, № 1. – С. 58–66.

#### REFERENCES

1. Wall C. R. et al. Association between frequency of consumption of fruits, vegetables, nuts and pulses and BMI. *Nutrients*. 2018;10(3):316.
2. Martinchik A. N. et al. Analysis of the actual nutrition of children and adolescents in Russia aged 3 to 19 years. *Questions of nutrition*. 2017;4:50–60.
3. Zelenkovskaya E. E. et al. Analysis of the actual nutrition of primary school students in the Republic of Bashkortostan. *Hygiene and sanitation*. 2022;12(101):1562–1567. (In Russian)
4. Eliseeva Yu. V. et al. Regional features of adolescent nutrition. *Nutrition issues*. 2016;85(2):159–160. (In Russian)
5. Ipatova U. A. et al. Assessment of nutritional balance in different age groups. *Hygiene, environment and health risks in modern conditions*. 2024. URL: <http://smnccg.ru/konferentsii/konferentsiya-2024/>. (In Russian)
6. Kuzmin S. V. et al. Assessment of the state of actual nutrition of the population of the RFn. *Hygiene and Sanitation*. 2024;103(1):58–66. (In Russian)

#### ОБ АВТОРАХ

**Марина Сергеевна Миронова**, к. м. н., руководитель Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Оренбургской области, ORCID: 0009-0002-8253-4518; e-mail: oren-rpn@esoo.ru

\* **Елена Георгиевна Плотникова**, начальник отдела Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Оренбургской области, ORCID: 0009-0000-2644-7058; e-mail: sgm@56.gospotrebnadzor.ru

**Андрей Александрович Неплохов**, к. м. н., доцент, заведующий отделом ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Оренбургской области»; ORCID: 0000-0002-4138-814X; e-mail: 56.fbuz\_sgo@mail.ru

**Елена Владимировна Дегтярева**, заместитель руководителя Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Оренбургской области, ORCID: 0009-0007-3636-4032; e-mail: oren-rpn@esoo.ru

**Елена Михайловна Гусельникова**, заведующая отделением ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Оренбургской области»; ORCID: 0000-0003-1219-540X; e-mail: 56.fbuz\_sgm@mail.ru

\* Автор, ответственный за переписку

УДК 613.22

## Н. М. ПОРТНОВ<sup>1</sup>, Ж. Ю. ГОРЕЛОВА<sup>2</sup>, В. Н. ИВАНОВА<sup>1</sup> АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПИЩЕВЫХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В РАМКАХ ФЕДЕРАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА ШКОЛЬНОГО ПИТАНИЯ

<sup>1</sup> Государственный университет просвещения (Федеральный центр мониторинга питания обучающихся), Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей, Москва, Российская Федерация

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** Федеральный центр мониторинга питания обучающихся (ФЦМПО) с 2021 г. ведет мониторинг питания учащихся младших классов.

**Цель** – анализ пищевых предпочтений потребителей школьного питания обучающихся и их родителей в рамках проводимого федерального мониторинга школьного питания.

**Материалы и методы.** Для измерения отношения потребителей и их родителей ФЦМПО провел массовые исследования в 2022 и 2023 гг. (1550 тыс. и 2185 тыс. участников), включая оценку основных блюд завтрака и обеда. Данные обработаны в специализированной компьютерной системе на отечественной платформе «1С: Предприятие», представлены в табличном

и графическом виде, в разрезах возраста/класса, вида местности, пола питающихся, по регионам и федеральным округам.

**Результаты.** Выявлены блюда с наилучшими и худшими оценками; зафиксирована тенденция роста критицизма в оценке питания с возрастом; проблемы низких рейтингов блюд из печени, рыбы, молочных продуктов, хлеба.

**Заключение.** Показана возможность практического учета мнения потребителей перед разработкой типовых меню здорового и лечебного питания. Отчеты об исследовании опубликованы на сайте ФЦМПО.

**Ключевые слова:** мониторинг питания, пищевые предпочтения, измерение предпочтений питающихся.

Для цитирования: Портнов Н. М., Горелова Ж. Ю., Иванова В. Н. Анализ потребительских пищевых предпочтений обучающихся в рамках федерального мониторинга школьного питания // Оренбургский медицинский вестник. 2024. Т. XII, № 3 (47). С. 46–50. Рукопись получена: 15.07.2024 Рукопись одобрена: 15.08.2024 Опубликована: 15.09.2024

## NIKOLAI M. PORTNOV<sup>1</sup>, ZHANETTA YU. GORELOVA<sup>2</sup>, VALENTINA N. IVANOVA<sup>1</sup> ANALYSIS OF CONSUMER FOOD PREFERENCES OF STUDENTS IN THE FRAMEWORK OF FEDERAL MONITORING OF SCHOOL NUTRITION

<sup>1</sup> State University of Education Ministry of Education of Russia (Federal center for School food monitoring), Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, Russian Federation

### ABSTRACT

**Introduction.** The Federal Center for Monitoring Student Nutrition (FCMSN) has been monitoring the nutrition of elementary school students since 2021.

**Aim** – analysis of food preferences of school food consumers – students and their parents – as part of the ongoing federal monitoring of school food.

**Materials and methods.** To measure the food preferences of consumers and their parents, FCMSN provided mass studies in 2022 and 2023 (1.550 thousand and 2.185 thousand participants), including an assessment of the main dishes of breakfast and lunch. The data was processed in a specialized computer system on the russian 1C: Enterprise platform in tabular and graphical form, in

terms of age/class, type of terrain, gender of the feeders, by region and federal districts.

**Results.** Dishes with the best and worst ratings were identified; a tendency of increasing criticism in the assessment of nutrition with age was recorded; problems of low ratings of dishes from liver, fish, dairy products, bread.

**Conclusions.** The possibility of practical consideration of consumers' opinions before developing standard menus for healthy and therapeutic nutrition is shown. Research reports are published on the FCMSN website.

**Keywords:** nutrition monitoring, food preferences, measurement of eating preferences.

For citation: Portnov N. M., Gorelova Z. Yu., Ivanova V. N. Analysis of consumer food preferences of students in the framework of federal monitoring of school nutrition. *Orenburg Medical Bulletin*. 2024;XII;3(47):46–50. (In Russia).  
Received: 15.07.2024 Accepted: 15.08.2024 Published: 15.09.2024

### ВВЕДЕНИЕ

Бесплатное школьное питание, предоставляемое в РФ всем учащимся начальных классов, является существенным фактором влияния на здоровье ребенка и формирования растущего детского организма. Обязательным является предоставление питания в один из приемов пи-

щи (завтрак или обед), в ряде регионов организуется питание в два приема пищи (а также в полдник для групп продленного дня). Поскольку на школьный завтрак и обед приходится существенная часть питания как по калорийности (50–60 % суточной нормы), так и по массе порций (от 1200–1400 г) [1], школьное питание является суще-

ственным фактором общественного здоровья для 7,6 млн детей [2] начального школьного возраста. Для контроля полноценности питания обучающихся, соответствия его физиологическим нормам [3, 4] в Министерстве просвещения РФ в 2021 г. организован Федеральный центр мониторинга питания обучающихся (ФЦМПО) [5], где на базе специализированной цифровой платформы ведется анализ меню фактического питания всех школьных пищеблоков за все дни питания [6], контролируется соблюдение в школах утвержденных типовых меню. В базе данных ФЦМПО накоплено более 10 млн меню фактического питания [7], что позволяет исследовать структуру потребления, предпочтения авторов-разработчиков меню, соблюдение нормативов потребления [8]. Для измерения предпочтений самих потребителей школьного питания, а также их родителей (законных представителей) ФЦМПО в 2023 и в 2022 гг. были организованы масштабные исследования потребительских предпочтений [9], в которых были получены сведения по конкретным блюдам, по приемам пищи и по питанию в целом. Подобные измерения являются необходимыми для перевода темы организации здорового питания в цифровой вид, являются базой для последующей рациональной работы по разработке перспективных меню, отвечающих целому ряду критериев, таких как соответствие физиологическим нормам потребления, востребованность потребителями, безопасность и технологичность, экономическая реализуемость.

**ЦЕЛЬ** исследования – анализ пищевых предпочтений потребителей школьного питания обучающихся и их родителей в рамках проводимого федерального мониторинга школьного питания.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Для исследования была разработана анкета для обучающихся (19 вопросов) и родителей (38 вопросов) в электронном формате. Анкеты были размещены/опубликованы в сети Интернет, результаты регистрировались автоматически на сервере ФЦМПО. Начальная часть анкеты содержала регион, пол, возраст, класс питающегося, образовательное учреждение. Основная часть анкеты включала вопросы как для общего измерения («Нравится ли вам еда в школьной столовой?»), так и более конкретные («Оцените завтрак в баллах» или «Какой суп вам больше нравится кушать в школьной столовой?») с возможностью фиксированного («закрытого») перечня ответов.

Заполнение анкеты выполнялось в браузере. Как показал предварительный опрос, дети и родители самостоятельно быстро справлялись с задачей заполнения анкет, что позволило исключить необходимость присутствия промежуточного звена – «интервьюер». Для контроля ошибок заполнения (пропуски, дубли заполнения, «верхние/нижние баллы») на сервере была организована автоматическая модерация. Для контроля хода опроса выполнен промежуточный контроль (при получении 400 тысяч первых анкет).

Собранные и заполненные анкеты были загружены в специализированную аналитическую систему ФЦМПО, разработанную на платформе «1С: Предприятие» [10, 11], где были получены общие результаты в цифровом и графическом

виде, в разрезах: возраст/класс, место жительства (город/село), пол, регион РФ (республика/область/край/округ автономный или федеральный). Результаты были опубликованы на сайте ФЦМПО [9] и в монографии [12].

Анкетирование проводилось во всех регионах РФ. Анкета, использованная в исследовании 2022 г., также заполнялась в 2023 г. с целью сопоставления полученных результатов по всем регионам РФ в динамике учебного года и возраста обучающихся. Аналитические материалы сформированы в виде гистограмм (статистического распределения) и графиков.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ**

В 2022 г. оценивали результаты анкет, полученные у 952 392 питающихся обучающихся и 598 025 родителей, а в 2023 г. – у 821 130 учащихся и 1 363 882 родителей. Анкеты собирали в октябре–ноябре 2022–2023 гг. В исследовании приняли участие 52 % девочек в 2022 г. и 53 % – в 2023 г., по возрасту/классу распределение также было довольно равномерным (1-й класс – 21–22 %, 2-й класс – 23–24 %, 3-й класс – 26 %, 4-й класс – 28–29 %). Городских участников проводимого опроса было значительно больше (65–58 %), что также отражает более активную высокую долю городского населения. Большой объем полученных исходных информационных данных из всех регионов РФ (каждый 10-й питающийся) характеризует большой охват проводимого среди обучающихся исследования и его структуру.

По каждому из вопросов анкеты аналитические данные были представлены как в целом по Российской Федерации в виде гистограмм по вариантам ответов, цифровых таблиц с полученными итогами по регионам, федеральным округам, виду местности, полу, возрасту/классу питающихся, а также отдельно по всем регионам и федеральным округам. Составлен общий аналитический отчет объемом за 2022 г. – 2787 страниц по участвующим в опросе и охваченным питанием школьников и 3601 страница – родителей. Изменения значений, связанные в динамике с возрастом, представлены в виде графиков. Анализ опроса показал, что различий в оценке, которую давали мальчики и девочки в младшем школьном возрасте, практически нет, поэтому в данной статье различия не приводятся.

Общие результаты измерения отношения потребителей показали высокую общую оценку школьного завтрака. Так, 65–78 % участников поставили 4 и 5 баллов, при этом наличие устойчивой группы неудовлетворенных питанием: 7–13 % поставили неудовлетворительно (1 или 2 балла). Подобное распределение характерно не только для РФ в целом, но и для большинства участвующих регионов.

Динамика показателей на графике отображает явление «рост критицизма с возрастом». Подобная же тенденция наблюдается (с частными отличиями) и по регионам, а также среди родителей питающихся, а также и в исследовании 2023 г.

Более детальная информация по потребительским предпочтениям была получена в ответах на вопросы с перечнями конкретных блюд. На рисунке 2 приведены сравнительные (по классу/возрасту) диаграммы измерения предпочтений, в процентах отметивших любимое блюдо завтрака.

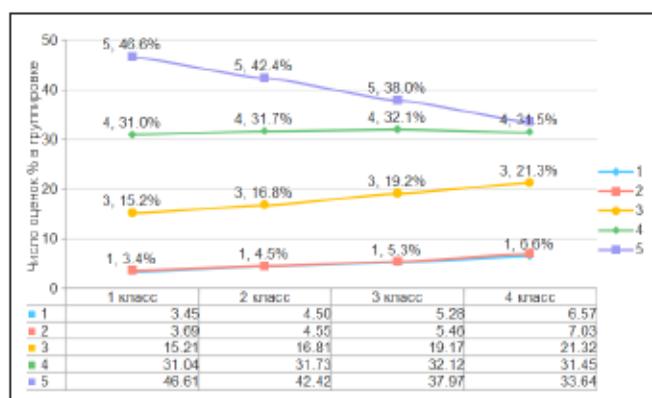


Рисунок 1 – Доля (%) оценок завтрака в баллах (от 1 до 5), 2022 г.  
Figure 1 – Percentage (%) of breakfast scores (from 1 to 5), 2022

Примечание – проводимые одновременно измерения для когорт «1-й класс» и «2-й класс» (и т. д.) не измеряют показатели одной и той же совокупности обследуемых, но в силу общности условий питания для них единого меню отражают различие оценок детей разных возрастов в одинаковых условиях.

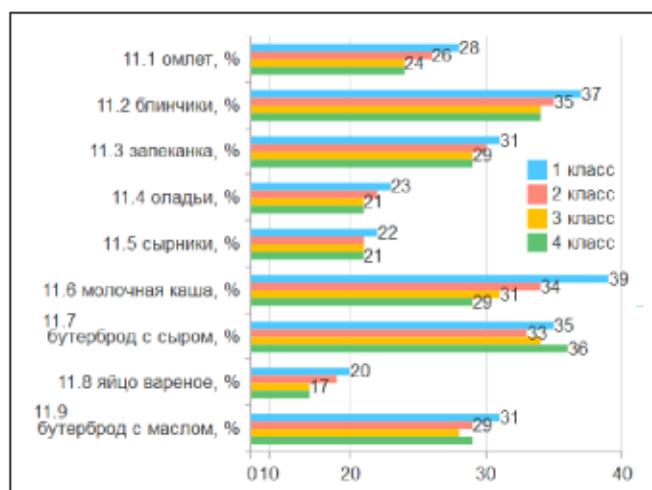


Рисунок 2 – Распределение ответов на вопрос «Какие блюда любите на завтрак?», 2023 г., в % отметивших блюдо как любимое  
Figure 2 – Distribution of answers to the question «What dishes do you like for breakfast?», 2023, in % who marked the dish as a favorite

Аналогичные данные получены для основных блюд обеда, супов, гарниров, напитков, видов хлеба, фруктов, молочных напитков.

В таблице 1 приведены данные по предпочтениям основного блюда обеда.

Таблица 1 показывает, что при наличии региональных отличий существуют общие тенденции в предпочтениях, отдаваемых школьниками разным видам блюд. При этом безусловных (на 100 % или даже на 80 %) лидеров не зафиксировано. Также не подтверждаются измерениями бытующие представления «дети каши не едят»: данная «формула» распространена как обоснование массового явления «завтрак без каш», когда в отличие от «традиционного подхода» вместо каш, творожных, яичных блюд в меню завтрака основными блюдами являются котлеты и другие мясные блюда с гарниром (обычно представленные в обед). Сделанные измерения показывают, что в рациональном практическом управлении коллективным

питанием диетологам еще только предстоит научиться измерять фактические предпочтения, чтобы после этого рекомендовать (искать) совместно с технологами способы реального введения в практику блюд здорового питания. Об этом красноречиво говорят примеры крайне низких рейтингов таких блюд, как печень и рыба.

Таблица 1 – Предпочтения основных блюд обеда, 2023 г.  
Table 1 – Lunch main course preferences, 2023

Блюдо (№ вопроса, вариант ответа)	Процент отметивших блюдо как любимое по регионам		
	Российская Федерация	Приволжский федеральный округ	Оренбургская область
12.3 биточки	10	11	8
12.4 котлета мясная	50	51	43
12.5 котлета рыбная	15	17	13
12.6 мясо курицы	35	38	32
12.7 гуляш	20	24	20
12.8 рыба (минтай или треска)	10	11	11
12.9 рагу	9	10	8
12.10 печень	5	4	2
12.11 фрикадельки	19	22	20
12.12 шницель	7	7	5
12.13 пельмени	24	24	17
12.14 плов	37	39	40

В таблице 2 приведены «рейтинги» первых блюд обеда (супов). Сравнение данных по годам показывает, что при всей изменчивости оценок наблюдаются общие тенденции в приоритетах, прежде всего, по отношению между блюдами. Некоторые из предпочтений легко объяснимы: борщ как лидер, суп-пюре как аутсайдер. В то же время «данные объективного контроля» способны и озадачить опытного диетолога: суп с макаронами, так же как и гороховый, имеет не очень высокий рейтинг. Также и для блюд завтрака не наблюдается «безоговорочных фаворитов» с рейтингом хотя бы уровня «подавляющее большинство» (67 %).

Таблица 2 – Предпочтения по супам, в сравнении 2022 и 2023 гг., % отметивших блюдо как любимое  
Table 2 – Soup preferences, compared to 2022 and 2023, the percentage of those who marked the dish as a favorite

Блюдо (№ вопроса, вариант ответа)	Российская Федерация		Приволжский федеральный округ		Оренбургская область	
	2022 г.	2023 г.	2022 г.	2023 г.	2022 г.	2023 г.
14.1 овощной суп	11	13	10	13	9	11
14.2 борщ	48	51	45	53	36	43
14.3 суп с макаронами	28	30	27	33	22	24
14.4 гороховый суп	26	27	24	26	19	23
14.5 суп-пюре	9	9	8	9	7	7
14.6 щи	16	16	20	23	14	16
14.7 суп с фрикадельками	26	29	26	31	24	29

Предпочтения фруктов иллюстрирует рисунок 3.

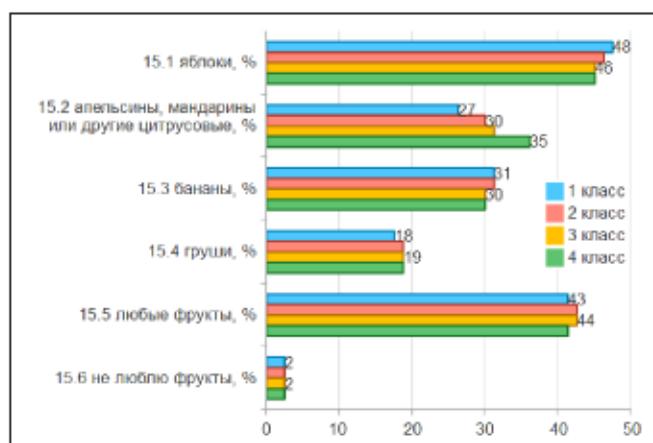


Рисунок 3 – Распределение ответов на вопрос «Какие фрукты вы любите?», 2023 г.

Figure 3 – Distribution of answers to the question «What fruits do you like?», 2023

Данные по фруктам практически не изменились «год к году», также они мало различаются по классам. Наибольшее внимания заслуживает тот факт, что по всем видам фруктов «рейтинги» оказались ниже 50 % вопреки всем ожиданиям. При этом сходство показателей для позиций «яблоки» и «любые фрукты» косвенно свидетельствует о слабом, невыраженном интересе. К факторам беспокойства можно отнести и устойчивые 2 % у варианта «не люблю фрукты».

Более тревожную тенденцию указывает статистика ответов на вопрос «Какой хлеб вы любите?», где до 20 % пнт ающихся выбрали в вариант ответ а «никакой» (рис. 4).

Различия в оценках городских и сельских школьников существуют, хотя и не достигая значимых размеров. Интересным фактом является выраженное предпочтение ржаного хлеба – продукта с очевидно более ярким вкусом. Данное наблюдение требует отдельного изучения, поскольку на столах школьных столовых для обучаю-



Рисунок 4 – Распределение ответов на вопрос «Какой хлеб вы любите?», 2023 г.

Figure 4 – Distribution of answers to the question «What kind of bread do you like?», 2023

щихся ржаной хлеб встречается значительно реже пшеничного, а также в предположении, что ученики могли ошибаться в классификации.

Предпочтения по молочным продуктам в целом по РФ и по регионам ПФО приведены в табл. 3.

Важнейшая для здорового детского питания группа «молочные продукты» имеет у потребителей довольно низкие рейтинги, исключениями являются сыры и сладкие йогурты – ситуация стабильная для 2022–2023 гг., что требует обязательной работы по продвижению данной продукции, поиску привлекательных форм поставки, изучению факторов повышения спроса у детей. Без такой работы значительные затраты по программе «Школьное молоко» являются малоэффективными.

Более подробно все детальные аналитические данные по массовым измерениям потребительских предпочтений школьного питания в 2022–2023 гг. можно получить на сайте ФЦМПО [9] и у авторов статьи.

Таблица 3 – Распределение ответов на вопрос «Какие молочные продукты вы любите», 2023 г., % отметивших любимые продукты  
Table 3 – Distribution of answers to the question «What dairy products do you like», 2023, percentages of those who marked their favorite products

Регион	17.1 творожок	17.2 сыр	17.3 сметана	17.4 сливочное масло	17.5 молоко	17.6 кефир	17.7 йогурт натуральный	17.8 йогурт сладкий
Российская Федерация	23	34	15	21	23	13	20	43
Приволжский федеральный округ	25	36	15	21	20	13	22	46
Кировская область	19	27	10	17	11	7	11	34
Нижегородская область	26	35	13	20	21	11	24	55
Оренбургская область	22	40	10	21	18	10	20	38
Пензенская область	27	34	11	20	16	8	16	44
Пермский край	21	30	11	22	17	10	17	41
Республика Башкортостан	26	34	14	20	18	17	32	56
Республика Марий Эл	23	36	15	20	25	11	17	39
Республика Мордовия	26	46	16	28	18	12	21	44
Республика Татарстан	27	36	18	19	21	16	22	39
Самарская область	25	42	15	25	20	12	17	44
Саратовская область	17	27	11	17	43	8	17	45
Удмуртская республика	26	31	12	20	24	11	19	42
Ульяновская область	23	38	17	18	20	13	19	40
Чувашская Республика	25	36	17	21	17	11	18	37

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанная практика ФЦМПО по анализу потребительских пищевых предпочтений показала, что в такой малоформализованной области, как практическая диетология коллективного питания, можно применить цифровизацию для перехода от общих принципов здорового питания к уровню технологических инженерных решений по конструированию меню с учетом не только соображений пользы и среднепопуляционных нормативов, но и практически полезных в питании детей.

Массовость исследований показала, как современные компьютерные технологии могут снабдить практического диетолога фактическими сведениями в короткое время. Примененная в общефедеральных масштабах практика измерения оценок потребителей вполне доступна и на уровне отдельного пищеблока, позволяя обосновать продвижение технологий и рецептур специальных (национальных, лечебных, обогащенных) в конкретных коллективах.

Исследования показали существование устойчивых тенденций в оценке питающимися блюд и меню коллективного питания, в т. ч. не выявленные ранее, а также опровергли некоторые из существующих ныне гипотез о пищевых предпочтениях. В работе по организации коллективного питания (как здорового, так и лечебного) не существует «волшебных» блюд и технологий, одинаково высоко оцениваемых всеми потребителями. Для повышения общей потребительской оценки нужна работа по вариативности меню (обеспечивающей удовлетворенность большего числа питающихся), одновременно с работой по совершенствованию технологий, продвижению таких блюд, как печень и рыба, а также молочных продуктов и хлеба.

Учет мнения самих питающихся является необходимым звеном в формировании политики здорового питания, практической работе диетологов по разработке типовых меню, развитию новых специализированных пищевых продуктов для школьного питания.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения.
2. Минпросвещения РФ. Сведения об обучающихся мл. кл. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/63b1977903d6795fafcfac976f2ef5c8/download/5597/>
3. МР 2.3.1.0253-21 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ. – М., 2021.
4. МР 2.3.6.0233-21 Методические рекомендации к организации общественного питания населения. – М., 2021.
5. Федеральный центр мониторинга питания обучающихся : сайт. – URL: <https://фцмпо.рф>
6. О размещении меню. – URL: <https://rosobrncontrol.ru/documents/pisma/pismo-ministerstva-prosveshcheniya-rossiyskoy-federatsii-gd-1158-01-ot-17-05-2021/?ysclid=lpifo8crt959187605>
7. Мониторинг питания. Оперативная сводка по регионам. – URL: <http://мониторингпитание.рф/region.html>
8. Оперативный штаб Минпросвещения России продолжает контролировать организацию горячего питания в школах. – URL: <https://edu.gov.ru/press/4842/operativnyy-shtab-minprosveshcheniya-rossii-prodolzhaet-kontrolirovat-organizatsiyu-goryachego-pitaniya-v-shkolah/?ysclid=lbogmhb6f728505158>
9. Обработанные результаты социологического опроса ФЦМПО по питанию обучающихся. – URL: <http://фцмпо.рф>
10. Архитектура платформы «1С:Предприятие». – URL: <https://v8.1c.ru/platforma/>
11. 1С:Предприятие 8.3. Руководство разработчика. – URL: <https://its.1c.ru/db/v83doc#bookmark:dev:TI000001358>
12. Современное школьное питание в России: стратегия развития, новые модели и технологии. Опыт регионов. – М.: Руссайнс, 2023.

### REFERENCES

1. SanPiN 2.3/2.4.3590-20 Sanitary and epidemiological requirements for the organization of public catering for the population. (In Russian)
2. Ministry of Education of the Russian Federation. Bank of documents. Information about junior school students. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/63b1977903d6795fafcfac976f2ef5c8/download/5597/> (In Russian)
3. МР 2.3.1.0253-21 Norms of physiological needs for energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation. M., 2021. (In Russian)
4. MR 2.3.6.0233-21 Methodological recommendations for organizing public catering for the population. 2021. (In Russian)
5. Federal Center for Monitoring Nutrition of Students: website. URL: <https://fscmpo.rf> (In Russian)
6. On the placement of the menu. URL: <https://rosobrncontrol.ru/documents/pisma/pismo-ministerstva-prosveshcheniya-rossiyskoy-federatsii-gd-1158-01-ot-17-05-2021/?ysclid=lpifo8crt959187605> (In Russian)
7. Nutrition monitoring. Operational summary by region. URL: <http://monitoringnutrition.rf/region.html> (In Russian)
8. The Operational Headquarters of the Ministry of Education of Russia continues to monitor the organization of hot meals in schools. URL: <https://edu.gov.ru/press/4842/operativnyy-shtab-minprosveshcheniya-rossii-prodolzhaet-kontrolirovat-organizatsiyu-goryachego-pitaniya-v-shkolah/?ysclid=lbogmhb6f728505158> (In Russian)
9. Processed results of a sociological survey of the Federal Center for Education and Training on the nutrition of students. URL: <http://fscmpo.rf> (In Russian)
10. Architecture of the 1C:Enterprise platform. URL: <https://v8.1c.ru/platforma/> (In Russian)
11. 1C:Enterprise 8.3. Developer's Guide. URL: <https://its.1c.ru/db/v83doc#bookmark:dev:TI000001358> (In Russian)
12. Modern school nutrition in Russia: development strategy, new models and technologies. Experience of the regions. M.: Russaysn, 2023. (In Russian)

### ОБ АВТОРАХ

**Николай Михайлович Портнов**, к. т. н., вед. науч. сотрудник, ORCID: 0000-0001-9520-8928; e-mail: [detsoft@mail.ru](mailto:detsoft@mail.ru)

\* **Жанетта Юрьевна Горелова**, д. м. н., проф., гл. науч. сотр.; ORCID: 0000-0002-9787-4411; e-mail: [nczdep@mail.ru](mailto:nczdep@mail.ru)

**Валентина Николаевна Иванова**, д. э. н., проф., гл. науч. сотрудник, директор Федерального центра мониторинга питания обучающихся; ORCID: 0000-0002-0712-7659; e-mail: [info@cemon.ru](mailto:info@cemon.ru)

\* Автор, ответственный за переписку

УДК 613.955:613.956

И. К. РАПОПОРТ, В. В. ЧУБАРОВСКИЙ, С. Б. СОКОЛОВА  
**ДИНАМИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ДЕТСКОГО И ПОДРОСТКОВОГО НАСЕЛЕНИЯ  
РОССИИ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИИ ПРОФИЛАКТИКИ**  
ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, Мытищи, Российская Федерация

**АННОТАЦИЯ**

**Введение.** Анализ структуры, уровней и динамики первичной заболеваемости детей и подростков на протяжении определенного периода времени позволяет выявить позитивные и негативные тенденции, предположить факторы риска здоровью подрастающего поколения и определить основные направления стратегии профилактики на популяционном и групповом уровнях.

**Цель** – анализ первичной заболеваемости (incidence) детей и подростков России в 2022 г. в сравнении с периодом 2015–2019 гг. для определения стратегий профилактической работы.

**Материалы и методы.** Использованы данные официальной статистики (сборники Росстата) о первичной заболеваемости (incidence) детей 0–14 лет (включительно) и подростков 15–17 лет (включительно). В соответствии с классами болезней МКБ-10 проведены: анализ структуры заболеваемости и сопоставление первичной заболеваемости детей и старших подростков в 2022 г. (после пандемии COVID-19) со средними многолетними показателями пятилетнего периода – 2015–2019 гг. (до пандемии COVID-19). Определены темпы прироста и снижения показателей. Показатели вычислялись на 100 тыс. населения соответствующего возраста. Статистический анализ данных осуществлялся в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2020.

**Результаты.** Сопоставление первичной заболеваемости детей и подростков в 2022 г. со средними многолетними показателями за период 2015–2019 гг. показал рост заболеваемости в целом, а также болезнями органов дыхания, сахарным диабетом и ожирением, что может быть связано с перенесенным COVID-19. Первичная заболеваемость подростков (по средним многолетним показателям 2015–2019 гг.) выше заболеваемости детей по 9 классам МКБ-10 из 15 рассматриваемых классов: новообразования, эндокринные нарушения, болезни нервной системы, болезни глаза, системы кровообращения, болезни кожи, костно-мышечной системы, мочеполовой системы, последствия травм. Стратегии профилактики должны быть направлены на эти патологии.

**Заключение.** На основании данных об увеличении первичной заболеваемости детей и подростков в 2022 г. по сравнению со средними многолетними показателями 2015–2019 гг., необходимо усиление профилактики болезней органов дыхания, сахарного диабета и ожирения в образовательных организациях.

**Ключевые слова:** первичная заболеваемость (incidence), дети, подростки, структура заболеваемости, темп прироста/снижения.

Для цитирования: Рапопорт И. К., Чубаровский В. В., Соколова С. Б. Динамика заболеваемости детского и подросткового населения России и основные направления стратегии профилактики // Оренбургский медицинский вестник. 2024. Т. XII, № 3 (47). С. 51–55.  
Рукопись получена: 11.07.2024 Рукопись одобрена: 15.08.2024 Опубликована: 15.09.2024

IRINA K. RAPOPOR, VLADIMIR V. CHUBAROVSKY, SVETLANA B. SOKOLOVA  
**THE DYNAMICS OF MORBIDITY IN THE CHILD AND ADOLESCENT POPULATION  
OF RUSSIA AND THE MAIN DIRECTIONS OF THE PREVENTION STRATEGY**  
Federal State Budgetary Institution «Federal Scientific Center of Hygiene named after F. F. Erisman» of Rosпотребнадзор,  
Mytishchi, Russian Federation

**ABSTRACT**

**Introduction.** The analysis of the structure, levels and dynamics of the primary morbidity (incidence) of children and adolescents over a certain period of time allows us to identify positive and negative trends, assume risk factors for the health of the younger generation and determine the main directions of the prevention strategy at the population and group levels.

**Aim** – analysis of the primary morbidity (incidence) of children and adolescents in Russia in 2022 in comparison with the period 2015–2019 to determine strategies for preventive work.

**Materials and methods.** The data of official statistics (collections of Rosstat) on the primary morbidity (incidence) of children 0–14 years old (inclusive) and adolescents 15–17 years old (inclusive) were used. In accordance with the ICD-10 disease classes, the following were carried out: an analysis of the morbidity structure and a comparison of the primary morbidity of children and

older adolescents in 2022 (after the COVID-19 pandemic) with the average long-term indicators of the five-year period 2015–2019 (before the COVID-19 pandemic). The rate of increase and decrease in indicators has been determined. The indicators were calculated per 100 thousand the population of the appropriate age. Statistical analysis of the data was carried out in Microsoft Office Excel 2020 spreadsheets.

**Results.** A comparison of the primary morbidity (incidence) of children and adolescents in 2022 with the long-term average for the period 2015–2019 showed an increase in morbidity in general, as well as respiratory diseases, diabetes mellitus and obesity, which may be associated with COVID-19. The primary morbidity of adolescents (according to the average long-term indicators of 2015–2019) is higher than the morbidity of children in 9 classes of ICD-10 of the 15 classes under consideration: neoplasms, en-

*doctrine disorders, diseases of the nervous system, diseases of the eye, circulatory system, skin diseases, musculoskeletal system, genitourinary system, the consequences of injuries. Prevention strategies should be directed at these pathologies.*

*Conclusion. Based on data on an increase in the primary morbidity of children and adolescents in 2022 compared to the average*

*long-term indicators of 2015–2019, it is necessary to strengthen the prevention of respiratory diseases, diabetes mellitus and obesity in educational institutions.*

*Keywords: primary morbidity (incidence), children, adolescents, the structure of morbidity, the rate of increase/decrease.*

For citation: Rapoport I. K., Chubarovsky V. V., Sokolova S. B. The dynamics of morbidity in the child and adolescent population of Russia and the main directions of the prevention strategy. *Orenburg Medical Bulletin*. 2024;XII;3(47):51–55. (In Russia).

Received: 11.07.2024 Accepted: 15.08.2024 Published: 15.09.2024

## ВВЕДЕНИЕ

Заболеваемость детского и подросткового населения России формируется под влиянием большого количества изменяющихся факторов среды обитания, организации и технологий учебного процесса, психолого-педагогического и семейного воздействия, образа жизни. Систематический анализ динамики первичной заболеваемости (incidence) необходим для выявления роли как негативных факторов, воздействие которых ухудшает состояние здоровья подрастающего поколения, так и позитивных факторов, способствующих его укреплению. Сравнительный анализ показателей на протяжении определенных периодов времени позволяет выявить основные тенденции в динамике заболеваемости и определить наиболее важные стратегии профилактической работы на популяционном и групповом уровнях [1, 2]. В настоящее время мало изучены показатели заболеваемости детей и подростков после пандемии COVID-19 по сравнению с допандемийным периодом, что необходимо для внесения изменений в стратегии профилактической и оздоровительной работы образовательных организаций.

**ЦЕЛЬ** исследования – анализ первичной заболеваемости детей и подростков России в 2022 г. в сравнении с периодом 2015–2019 гг. для определения стратегий профилактической работы.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

По данным официальной статистики, опубликованной в сборниках Росстата [3, 4], проведено сопоставление первичной заболеваемости детей 0–14 лет (включительно) и старших подростков 15–17 лет (включительно) в 2022 г. в сравнении со средними многолетними показателями пятилетнего периода – 2015–2019 гг.

Первичная заболеваемость детей и подростков в 2020–2021 гг. – период пандемии COVID-19 – в разработку не была включена ввиду резкого снижения показателей, не отражающих истинный уровень распространенности болезней в этот период. Это было обусловлено тем, что во время пандемии доступность медицинской помощи при плановых обращениях в медицинские учреждения и профилактических осмотрах детско-подросткового населения была резко ограничена из-за перепрофилирования медицинских учреждений и медицинских работников для оказания неотложной и экстренной помощи заболевшим. Кроме того, одновременный перевод всех обучающихся на дистанционное обучение существенно уменьшил контакты детей и подростков между собой, что привело к снижению инфекционной заболеваемости.

Анализ проведен по основным классам болезней в соответствии с МКБ-10 – «Международной классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем» десятого пересмотра. Раздельно рассматривалась первичная заболеваемость детей 0–14 лет (включительно) (далее – дети) и старших подростков 15–17 лет (включительно) (далее – подростки). Рассчитаны средние многолетние показатели за период 2015–2019 гг. по каждому классу болезней МКБ-10. Помимо анализа структуры и динамики заболеваемости, по отдельным классам МКБ-10 сопоставлены показатели популяции подростков по отношению к популяции детей.

Показатели вычислялись на 100 тыс. населения соответствующего возраста, что обозначалось знаком « $\text{‰}$ » (просантимилле). Статистический анализ данных осуществлялся в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2020.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В таблице 1 представлены данные первичной заболеваемости детей в 2015–2019 годах и ранговое распределение классов заболеваний по средним многолетним показателям. В структуре первичной заболеваемости детей I ранговое место, как и всегда, занимают болезни органов дыхания; II – травмы, нарушения от воздействия внешних причин; III – инфекционные и паразитарные болезни (кроме COVID-19); IV – болезни кожи; V – болезни органов пищеварения; VI – болезни глаза. Из рассматриваемых 15 классов МКБ-10 в структуре заболеваемости детей на последнем ранговом месте находятся новообразования.

В таблице 2 представлены данные первичной заболеваемости подростков в 2015–2019 годах и ранговое распределение классов заболеваний по средним многолетним показателям.

В структуре первичной заболеваемости подростков I ранговое место занимают болезни органов дыхания, а II – травмы, нарушения от воздействия внешних причин, что совпадает с ранговым распределением показателей детей. В отличие от показателей детского населения, у подростков в структуре заболеваемости инфекционные и паразитарные болезни находятся лишь на X ранговом месте, что свидетельствует о хорошо развитой иммунной системе старших подростков. У юношей и девушек на III ранговом месте находятся болезни кожи, на IV – болезни органов пищеварения; на V – болезни глаза; на VI – болезни костно-мышечной системы. Из рассматриваемых 15 классов МКБ-10 в структуре заболеваемости подростков на последнем ранговом месте находятся врож-

Таблица 1 – Первичная заболеваемость детей 0–14 лет (включительно) за период 2015–2019 гг. в расчете на 100 тыс. чел. соответствующего возраста,  $\%_{0000}$   
 Table 1 – Primary morbidity (incidence) of children aged 0–14 years (inclusive) for the period 2015–2019, per 100 thousand people of the appropriate age,  $\%_{0000}$

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	Средний многолетний показатель	Ранговое место класса МКБ-10
Все болезни	177588	177438	173566	174694	172455	175148	–
Инфекционные и паразитарные болезни	7281	7098	6930	6931	6908	7030	III
Новообразования	478	470	470	469	493	476	XV
Болезни крови и кроветворных органов	1399	1364	1221	1183	1104	1254	XII
Болезни эндокринной системы и нарушения обмена веществ	1487	1549	1491	1528	1601	1531	XI
из них: сахарный диабет	19,2	20,8	20,1	21,0	24,0	21,0	–
ожирение	378	363	351	375	432	380	–
Болезни нервной системы	3757	3686	3508	3504	3422	3575	VIII
Болезни глаза	5910	5905	5658	5700	5303	5695	VI
Болезни уха	4981	4906	4696	4678	4542	4761	VII
Болезни системы кровообращения	722	694	667	651	632	673	XIV
Болезни органов дыхания	115759	117377	116835	117102	116007	116616	I
Болезни органов пищеварения	7235	7049	6520	6456	5967	6645	V
Болезни кожи	7644	7127	6880	6675	6726	7010	IV
Болезни костно-мышечной системы	3316	3169	3158	3193	3107	3189	IX
Болезни моче-половой системы	2830	2730	2603	2579	2551	2659	X
Врожденные аномалии, хромосомные нарушения	1096	1088	1037	1041	1048	1062	XIII
Травмы, нарушения от внешних причин	10429	10404	10252	10618	10788	10498	II

Таблица 2 – Первичная заболеваемость старших подростков 15–17 лет (включительно) за период 2015–2019 гг. в расчете на 100 тыс. чел. соответствующего возраста,  $\%_{0000}$   
 Table 2 – Primary morbidity (incidence) of adolescents aged 15–17 years (inclusive) for the period 2015–2019, per 100 thousand people of the appropriate age,  $\%_{0000}$

Показатель	2017	2018	2019	Средний многолетний показатель	Ранговое место класса МКБ-10
Все болезни	136019	136020	134601	136260	–
Инфекционные и паразитарные болезни	3331	3419	3258	3394	X
Новообразования	486	526	548	506	XIV
Болезни крови и кроветворных органов	877	867	824	881	XIII
Болезни эндокринной системы и нарушения обмена веществ	2780	2789	3011	2847	XI
из них: сахарный диабет	30,8	29,8	30,0	29,9	–
ожирение	726	763	892	769	–
Болезни нервной системы	3796	3781	3808	3837	VIII
Болезни глаза	6211	6277	6155	6259	V
Болезни уха	3580	3599	3463	3591	IX
Болезни системы кровообращения	1631	1558	1608	1619	XII
Болезни органов дыхания	69589	69859	68620	68846	I
Болезни органов пищеварения	6417	6290	6236	6644	IV
Болезни кожи	7134	6955	6890	7333	III
Болезни костно-мышечной системы	5650	5621	5603	5698	VI
Болезни моче-половой системы	5408	5433	5526	5583	VII
Врожденные аномалии, хромосомные нарушения	304	297	275	312	XV
Травмы, нарушения от внешних причин	17393	17439	17557	17437	II

денные аномалии и хромосомные нарушения, т. к. они, как правило, выявляются в раннем детском возрасте.

Данные сравнительного анализа первичной заболеваемости детей в 2022 году по отношению к средним многолетним показателям 2015–2019 гг. – доковидного периода – и данные аналогичного сравнительного анализа подростков представлены в таблице 3.

Первичная заболеваемость детей в 2022 г. была незначительно выше (на 0,5 %) средних многолетних показателей доковидного периода (175973  $\%_{0000}$  против 175148  $\%_{0000}$ ), а заболеваемость подростков была выше на 7,8 % (146926  $\%_{0000}$  против 136260  $\%_{0000}$ ).

В 2022 году наблюдались однонаправленные тенденции снижения первичной заболеваемости детей (на 14,0 %)

Таблица 3 – Первичная заболеваемость детей 0–14 лет (включительно) и старших подростков 15–17 лет (включительно) по среднему многолетнему показателю 2015–2019 гг. и 2022 году на 100 тыс. чел. соответствующего возраста  
 Table 3 – Primary morbidity (incidence) of children aged 0–14 years inclusive and older adolescents aged 15–17 years inclusive according to the average long-term indicator of 2015–2019 and 2022 per 100 thousand people of the corresponding age

Классы заболеваний МКБ-10	Дети 0–14 лет			Подростки 15–17 лет			Темп прироста/снижения (подростки к детям), %
	Средние многолетние показатели 2015–2019 гг., ‰	2022 г., ‰	Темп прироста/снижения, %	Средние многолетние показатели 2015–2019 гг., ‰	2022 г., ‰	Темп прироста/снижения, %	По средним многолетним показателям 2015–2019 гг.
Все болезни	175148	175973	+0,5	136260	146926	+7,8	-22,2
Инфекционные и паразитарные болезни	7030	6048	-14,0	3394	2982	-12,1	-51,7
Новообразования	476	468	-1,7	506	534	+5,5	+6,3
Болезни крови и кроветворных органов	1254	941	-25,0	881	860	-2,4	-29,7
Болезни эндокринной системы и нарушения обмена веществ	1531	1469	-4,1	2847	2945	+3,4	+86,0
из них: сахарный диабет	21,0	27,2	+29,4	29,9	34,9	+16,7	+42,3
ожирение	380	424	+11,6	769	879,7	+14,4	+102,4
Болезни нервной системы	3575	3100	-13,3	3837	3714	-3,2	+7,3
Болезни глаза	5695	4248	-25,4	6259	5569	-11,0	+9,9
Болезни уха	4761	4141	-13,0	3591	3255	-9,4	-24,6
Болезни системы кровообращения	673	534	-20,7	1619	1473	-9,0	+140,6
Болезни органов дыхания	116616	120096	+3,0	68846	78107	+13,5	-41,0
Болезни органов пищеварения	6645	4728	-28,9	6644	5474	-17,6	0,0
Болезни кожи	7010	5730	-18,3	7333	6361	-13,3	+4,6
Болезни костно-мышечной системы	3189	2570	-19,4	5698	5163	-9,4	+78,7
Болезни моче-половой системы	2659	2319	-12,8	5583	5058	-9,4	+110,0
Врожденные аномалии, хромосомные нарушения	1062	913	-14,0	312	237	-24,0	-70,6
Травмы, нарушения от внешних причин	10498	10450	-0,5	17437	15134	-13,2	+66,1
COVID-19	-	6242	-	-	8848	-	-

и подростков (на 12,1 %) инфекционными болезнями, болезнями крови и кроветворных органов (на 25 % и 2,4 % соответственно), болезнями нервной системы (на 13,3 % и 3,2 % соответственно), болезнями глаза (на 25,4 % и 11,0 % соответственно), болезнями уха (на 13,0 % и 9,4 % соответственно), болезнями органов кровообращения (на 20,7 % и 9,0 % соответственно), болезнями органов пищеварения (на 28,9 % и 17,6 % соответственно), болезнями кожи (на 18,3 % и 13,3 % соответственно), болезнями костно-мышечной системы (на 19,4 % и 9,4 % соответственно), болезнями мочеполовой системы (на 12,8 % и 9,4 % соответственно), врожденными аномалиями (на 14,0 % и 24,0 % соответственно), последствиями травм и воздействия внешних причин (на 0,5 % и 13,2 % соответственно). Такое существенное уменьшение заболеваемости по большинству классов МКБ-10, возможно, связано с еще не полностью восстановленной в 2022 г. системой профилактических осмотров детей и подростков и снижением выявляемости нарушений здоровья.

Рост первичной заболеваемости как в популяции детей, так и в популяции подростков наблюдался только по классу болезней органов дыхания на 3,0 % и 13,5 % соответственно, что, вероятно, связано с последствиями перенесенного детьми, а чаще подростками, COVID-19 [5]. Увеличение первичной заболеваемости по классу болез-

ней органов дыхания в основном и определило рост заболеваемости в целом (по всем болезням вместе взятым).

Разнонаправленные тенденции в обеих изучаемых популяциях наблюдались по следующим классам МКБ-10: новообразования – снижение показателя на 1,7 % у детей и рост у подростков на 5,5 %; болезни эндокринной системы – снижение показателя на 4,1 % у детей и рост у подростков на 3,4 %. Однако следует подчеркнуть, что в 2022 г. по классу эндокринных заболеваний наблюдалось увеличение заболеваемости детей сахарным диабетом на 29,4 % и ожирением на 11,6 %, а подростков – на 16,7 % и 14,4 % соответственно, что также, возможно, связано с перенесенным COVID-19 [5]. Заболеваемость подростков COVID-19 в 2022 г. была выше заболеваемости детей.

Следует отметить, что первичная заболеваемость подростков по средним многолетним показателям выше заболеваемости детей (табл. 3) по 9 классам МКБ-10 из 15 рассматриваемых классов: новообразования, эндокринные нарушения, болезни нервной системы, болезни глаза, системы кровообращения, болезни кожи, костно-мышечной системы, мочеполовой системы, последствия травм. Стратегии профилактики должны быть направлены на эти патологии, развитие которых начинается в детском возрасте, но прогрессирование, тяжелое и осложненное течение – в старшем подростковом возрасте.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сопоставление первичной заболеваемости детей и подростков в 2022 г. со средними многолетними показателями за период 2015–2019 гг. показал рост заболеваемости в целом, а также болезнями органов дыхания, профилактика которых должна быть усилена в образовательных организациях. Особое беспокойство вызывает рост распространенности сахарного диабета и ожирения в популяциях детей и подростков, что свидетельствует о необходимости оптимизации

питания и повышения двигательной активности обучающихся. Последствиями перенесенного COVID-19 могут быть хронические болезни органов дыхания, сахарный диабет и ожирение [5], требующие реабилитации и диспансерного наблюдения реконвалесцентов. Принимая во внимание, что последствия травм занимают II ранговое место в структуре заболеваемости в обеих популяциях, необходимо усилить профилактику уличного травматизма и травматизма в образовательных организациях.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов А. А., Альбицкий В. Ю., Намазова-Баранова Л. С., Терлецкая Р. Н. Состояние здоровья детей в современной России // Социальная педиатрия. Серия 21. – М.: ПедиатрЪ, 2020. – 116 с.
2. Загоруйченко А. А., Карпова О. В. Современные тенденции здоровья детского населения России // Главврач. – 2022. – № 6. – С. 8–17.
3. Здравоохранение в России. Стат. сб. – М.: Росстат, 2019 – С. 64–79.
4. Здравоохранение в России. Стат. сб. – М.: Росстат, 2023 – С. 75–80.
5. Чернова Т. М., Тимченко В. Н., Баракина Е. В. и др. Последствия COVID-19 у детей: результаты 12-месячного наблюдения // Журнал инфектологии. – 2022. – № 14 (2). – С. 96–106.

### REFERENCES

1. Baranov A. A., Albitsky V. Yu., Namazova-Baranova L. S., Terletskaia R. N. The state of children's health in modern Russia. *Social'naya pediatriya*. Ser. 21. M.: Peditr, 2020. 116 p. (In Russian)
2. Zagoruychenko A. A., Karpova O. V. Modern trends in the health of the Russian child population. *Glavvrach*. 2022;6:8–17. (In Russian)
3. *Healthcare in Russia*. Stat. sb. M.: Rosstat, 2019;64–79. (In Russian)
4. *Healthcare in Russia*. Stat. sb. M.: Rosstat, 2023;75–80. (In Russian)
5. Chernova T. M., Timchenko V. N., Barakina E. V. et al. Consequences of COVID-19 in children: results of a 12-month follow-up. *Zhurnal infektologii*. 2022;14(2):96–106. (In Russian)

### ОБ АВТОРАХ

\* **Ирина Калмановна Рапопорт**, д. м. н., профессор, главный научный сотрудник; адрес: 141014, г. Мытищи, ул. Семашко, д. 2; ORCID: 0000-0002-9989-4491; e-mail: ikrapoport@yandex.ru

**Владимир Владимирович Чубаровский**, д. м. н., главный научный сотрудник; ORCID: 0000-0002-4108-6969

**Светлана Борисовна Соколова**, д. м. н., главный научный сотрудник; ORCID: 0000-0001-5895-4577

\* Автор, ответственный за переписку

УДК 616-053.2:614.2(571.56)

**Н. В. САВВИНА, И. П. ЛУЦКАН, А. А. МАКСИМОВА, Н. А. ГРИГОРЬЕВА, Я. А. ПАХОМОВА, В. В. ЕГОРОВ  
СОХРАНЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ  
РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)***Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, Якутск, Республика Саха (Якутия),  
Российская Федерация***АННОТАЦИЯ**

**Введение.** На здоровье детей Арктической зоны влияет комплекс факторов риска: внешнесредовые, климатогеографические, социальные, поведенческие и другие факторы, к которым они должны адаптироваться.

**Цель** – анализ текущей ситуации и изменений медико-демографических показателей и инфраструктуры первичного звена здравоохранения с использованием статистических данных.

**Материалы и методы.** Анализ медико-демографических показателей для 13 арктических районов и Республики Саха (Якутия) за период с 2000 по 2022 год на основе данных Якутского республиканского медицинского информационно-аналитического центра и Федеральной службы государственной статистики. Включены данные рождения, смерти, первичной и общей заболеваемости детского населения.

Применяется методика вычисления показателей динамического ряда.

**Результаты.** Рассматривается здоровье детей в 13 арктических районах Республики Саха (Якутия). Анализируются текущая ситуация и динамика демографических показателей, детской заболеваемости, инфраструктура первичного звена здравоохранения. Условия жизни в Арктике значительно ухудшают здоровье детей.

**Заключение.** Выявленные изменения здоровья детей требуют комплексных профилактических мероприятий для укрепления и сохранения человеческого капитала Арктики.

**Ключевые слова:** Арктическая зона, здоровье, детское население, медико-демографические показатели, медицинская помощь.

Для цитирования: Саввина Н. В., Луцкан И. П., Максимова А. А., Григорьева Н. А., Пахомова Я. А., Егоров В. В. Сохранение здоровья детского населения Арктической зоны Республики Саха (Якутия) // Оренбургский медицинский вестник. 2024. Т. XII, № 3 (47). С. 56–61. Рукопись получена: 15.07.2024 Рукопись одобрена: 15.08.2024 Опубликована: 15.09.2024

**NADEZHDA V. SAVVINA, IVAN P. LUTSKAN, AYTALINA A. MAKSIMOVA, NATALIA A. GRIGORIEVA,  
YANA A. PAKHOMOVA, VILYUYAN V. EGOROV  
PRESERVING THE HEALTH OF THE CHILDREN POPULATION IN THE ARCTIC  
ZONE OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)***M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation***ABSTRACT**

**Introduction.** Children's health in the Arctic zone is influenced by a complex array of risk factors, including environmental, climatogeographic, social, behavioral, and other factors, to which they must adapt.

**Aim** – is to analyze the current situation and changes in medical-demographic indicators and the infrastructure of primary healthcare using statistical data.

**Materials and methods.** Medical and demographic indicators for 13 Arctic regions and the Republic of Sakha (Yakutia) as a whole were analyzed using data from the Yakut Republican Medical Information and Analytical Center and the Federal State Statistics Service from 2000 to 2022. The database includes all cases of birth, death, prima-

ry and general morbidity of the child population. The methodology for calculating time series indicators is used.

**Results.** The health of children in 13 Arctic districts of the Republic of Sakha (Yakutia) is examined. The current situation and trends in demographic indicators, childhood morbidity, and the infrastructure of primary healthcare are analyzed. Living conditions in the Arctic significantly deteriorate children's health.

**Conclusions.** The identified changes in children's health necessitate comprehensive preventive measures to strengthen and preserve the human capital of the Arctic.

**Keywords:** Arctic zone, health, child population, medical and demographic indicators, medical care.

For citation: Savvina N. V., Lutskan I. P., Maksimova A. A., Grigorieva N. A., Pakhomova Y. A., Egorov V. V. Preserving the health of the children population in the Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia). *Orenburg Medical Bulletin*. 2024;XII;3(47):56–61. (In Russia).

Received: 15.07.2024 Accepted: 15.08.2024 Published: 15.09.2024

**ВВЕДЕНИЕ**

Анализ состояния здоровья детского населения имеет особую актуальность, поскольку именно в данном периоде формируется потенциал развития будущих поколений. Дети, проживающие в Арктической зоне Российской Федерации, подвергаются воздействиям экстремаль-

ных природно-климатических условий с выраженной суточной и сезонной амплитудой метеорологических элементов, предъявляющих повышенные требования к приспособительным механизмам. Холодный климат в Арктике отличается низкими температурами воздуха, вечной мерзлотой, полярными ночами с отсутствием

солнечной радиации, сильными ветрами и т. д. Также данные территории характеризуются очаговым характером промышленно-хозяйственного освоения, зависимостью жизнедеятельности от сезонности транспортной доступности, а население имеет особые традиции и образ жизни, благодаря чему территории выделяются в специальную зону, которая требует особого внимания [1, 2, 9].

Всего Арктическая зона охватывает 9 территорий – субъектов Российской Федерации, в т. ч. и Республику Саха (Якутия). Республика Саха (Якутия) по административному делению состоит из 445 муниципальных образований, в том числе 34 муниципальных районов, 2 городских округов, 48 городских и 361 сельского поселений. Площадь Республики Саха (Якутия) составляет 3,1 млн кв. км (3083,5 тыс. кв. км) или 1/5 часть Российской Федерации. 52,2 % территории республики занимают районы, входящие в состав Арктической зоны России. В 2022 г. численность населения в арктической группе районов республики составила 67 118 чел., или 6,8 % от общей численности населения республики [8].

Обеспечение населения качественной и доступной медицинской помощью является одним из важнейших приоритетов освоения Арктики – региона, обладающего огромным геополитическим и геоэкономическим потенциалом. Основными проблемами в системе здравоохранения Арктической зоны Республики Саха (Якутия) являются экстремальные суровые природно-климатические условия, наличие множества отдаленных труднодоступных территорий, высокая стоимость транспортного сообщения, слабое материально-техническое оснащение медицинских организаций, дефицит медицинских кадров, цифровое неравенство системы интернет-связи [3, 7, 9].

**ЦЕЛЬ** исследования заключается в анализе текущей ситуации и изменений медико-демографических показателей и инфраструктуры первичного звена здравоохранения с использованием статистических данных.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В соответствии с указом Президента России в состав Арктической зоны Республики Саха (Якутия) (далее – РС (Я)) входят 13 районов: Аллаховский, Анабарский национальный долгано-эвенкийский, Булунский, Нижнеколымский, Усть-Янский, Абыйский, Верхнеколымский, Верхоянский, Жиганский национальный эвенкийский, Момский, Оленекский национальный эвенкийский, Среднеколымский, Эвено-Быгантайский национальный [3, 6].

Нами проведен анализ медико-демографических показателей по арктическим районам и по РС (Я) в целом, рассчитаны по данным ГБУ РС (Я) «Якутский республиканский медицинский информационно-аналитический центр» [4], а также Федеральной службы государственной статистики с 2000 по 2022 г. [8]. В базу данных включены все случаи рождения, смерти, первичной и общей заболеваемости детского населения. Применяется методика вычисления показателей динамического ряда.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ

Особенностью народонаселения Республики Саха (Якутия) является большой удельный вес детей в общем составе жителей. Однако в Арктической зоне РС (Я) наряду

со снижением общей численности населения с каждым годом неуклонно уменьшается доля детского населения. За 2000–2022 гг. численность детского населения в арктических районах снизилась на 33 % (табл. 1). В 5 районах численность детского населения снизилась на 40 % и более: Абыйский, Аллаховский, Верхнеколымский, Верхоянский и Нижнеколымский районы.

Таблица 1 – Численность детского населения арктических районов Республики Саха (Якутия)  
Table 1 – The population size of children in the Arctic regions of the Republic of Sakha (Yakutia)

Район	Численность детей		Абсолютный прирост (на сколько показатель 2022 > или < показателя 2000)	2000/2022 прирост/снижение, %
	2000	2022		
РС (Я)	306208	224438	-81770	-27
Абыйский	1541	783	-758	-49
Аллаховский	1072	638	-434	-40
Анабарский	1256	1029	-227	-18
Булунский	2812	1986	-826	-29
Верхнеколымский	1659	745	-914	-55
Верхоянский	4229	2357	-1872	-44
Жиганский	1352	1282	-70	-5
Момский	1735	1253	-482	-28
Нижнеколымский	1892	1016	-876	-46
Оленекский	1517	1488	-29	-2
Среднеколымский	2966	2047	-919	-31
Усть-Янский	2952	1791	-1161	-39
Эвено-Быгантайский	799	787	-12	-2
Средняя по арктическим районам	25782	17202	-8580	-33

Показатель рождаемости в среднем в 13 арктических районах сохраняется на уровне 14,4 % (табл. 2). По сравнению с 2000 г. показатель рождаемости снизился на 0,1 ед. и темп убыли составил всего 1 %. Как показано в таблице 2, показатель рождаемости выше в арктических районах РС (Я), чем в РФ, на 31 %. Прирост показателя рождаемости наблюдается в следующих районах: Аллаховский (18 %), Верхнеколымский (24 %), Жиганский (20 %), Оленекский (39 %), Усть-Янский (70 %). Наибольшее снижение показателя рождаемости в двух районах – Булуновском (27 %), Момском (36 %).

По уровню, динамике и структуре младенческой и детской смертности можно фактически безошибочно судить о степени эффективности деятельности учреждений здравоохранения. В целом по всем арктическим районам показатель младенческой смертности за исследуемый период снизился на 72 % и в 2022 г. составил 7,9 % (табл. 3). Так, восемь районов в 2022 г. не допустили случаев младенческой смертности. Прирост показателя младенческой смертности наблюдается только в Верхнеколымском районе. В течение последних трех лет структура младенческой смертности не меняется, ведущими причинами смерти остаются состояния, возникающие в перинатальном пе-

Таблица 2 – Динамика показателя рождаемости в арктических районах Республики Саха (Якутия) за 2000–2022 гг.  
Table 2 – The dynamics of the birth rate in the Arctic regions of the Republic of Sakha (Yakutia) from 2000 to 2022

Район	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022	2000/2022 прирост/ снижение, %
РФ	8,7	10,2	12,5	13,3	9,8	9,6	8,9	2,3
РС (Я)	13,5	14,3	16,8	17,1	13,4	12,3	11,9	-12
Абыйский	15,4	10,6	15,1	13,6	12,2	12,1	13,3	-14
Аллаиховский	15,3	17,3	12,4	19,6	19,2	19,0	18,1	18
Анабарский	19,7	20,3	17,9	20,5	24,0	16,7	19,4	-2
Булунский	14,6	11,9	15,2	14	10,5	12,7	10,6	-27
Верхнеколымский	10,0	10,1	10,3	11,7	13,0	7,4	12,4	24
Верхоянский	15,0	15,5	18,7	19,8	14,5	13,4	13,0	-13
Жиганский	12,6	19,9	22,4	22,8	18,3	17,0	15,1	20
Момский	17,3	19,2	17,9	23,2	18,7	13,2	11,0	-36
Нижнеколымский	11,6	12,8	14,3	17,9	13,9	12,9	10,4	-10
Оленекский	11,6	13,7	24,1	22,1	23,6	20,1	16,1	39
Среднеколымский	13,9	12,8	17,5	19,3	13,5	13,1	12,1	-13
Усть-Янский	9,0	10,3	11,9	17,9	13,8	12,6	15,3	70
Эвено-Бытантайский	22,6	11,5	16,8	16,1	20,6	18,0	20,2	-11
Средняя по арктическим районам	14,5	14,3	16,5	18,3	16,6	14,5	14,4	-1

Таблица 3 – Динамика показателя младенческой смертности (0–12 мес., на 1000 родившихся живыми) в арктических районах Республики Саха (Якутия) за 2000–2022 гг.

Table 3 – The dynamics of the infant mortality rate (0–12 months, per 1000 live births) in the Arctic regions of the Republic of Sakha (Yakutia) from 2000 to 2022

Район	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022	2000/2022 прирост/ снижение, %
РФ	15,3	11,0	7,5	6,5	4,5	4,6	4,6	-70
РС (Я)	17,6	10,6	7,2	7,6	5,1	3,4	4,1	-78
Абыйский	25,0	20,4	14,9	15,2	0	0	0	-100
Аллаиховский	30,8	38,6	0	18,9	0	38,8	20,2	-34
Анабарский	95,9	47,5	18,2	13,3	0	0	14,1	-85
Булунский	13,8	17,9	16,0	0	22,5	18,5	0	-100
Верхнеколымский	15,9	0	0	0	0	0	20,8	31
Верхоянский	20,4	15,4	12,5	8,8	12,9	0	0	-100
Жиганский	12,5	0	20,8	0	0	0	0	-100
Момский	22,7	0	12,0	51,5	26,7	0	0	-100
Нижнеколымский	22,5	0	41,5	12,7	0	0	0	-100
Оленекский	27,4	17,9	20,2	11,4	9,9	0	14,3	-48
Среднеколымский	7,1	22,7	7,2	20,7	0	0	0	-100
Усть-Янский	22,5	0	20,8	0	12,3	0	0	-100
Эвено-Бытантайский	54,1	0	0	0	16,9	0	33,9	-37
Средняя по арктическим районам	28,5	13,9	14,2	11,7	7,8	4,4	7,9	-72

риоде, а именно недоношенность, родовые травмы, синдром дыхательных расстройств (63–67 %), врожденные anomalies развития (33–37 %) [5, 7].

Однако за 2000–2022 гг. существенно повысилась смертность детского населения (табл. 4). Так, наиболее высокий темп прироста в следующих районах: Нижнеколымский, Усть-Янский, Аллаиховский, Оленекский, Анабарский.

В условиях снижения численности населения Арктики особое значение приобретает качество здоровья детей. Известно, что состояние здоровья детей во многом определяется социально-экономическим положением, условиями воспитания, образования и жизни в семье,

качеством окружающей среды, уровнем и доступностью медицинской помощи. Как показано в таблице 5, средний показатель заболеваемости детского населения в арктических районах Республики Саха (Якутия) повысился на 24 %. Однако при рассмотрении динамики показателя за изучаемый период отмечается весьма широкий его диапазон. За 2022 год превышает средние значения по республике показатель общей заболеваемости детского населения в Усть-Янском (3568,1), Нижнеколымском (3391,0), Среднеколымском (3292,8), Оленекском (3130,2) и Аллаиховском (3131,0) районах. Ведущее место в структуре заболеваемости детского населения арктических районов республики занима-

ют болезни органов дыхания, органов пищеварения, глаза и его придаточного аппарата, нервной системы и кожи [7].

По отчетным данным Республиканского центра медицины катастроф МЗ РС (Я), ежегодно более 500 вылетов осуществляет санитарная авиация для оказания

медицинской помощи детям в арктические районы Республики Саха (Якутия), в структуре вызовов на 1-м месте – травмы и отравления, на 2-м месте – патология перинатального периода и на 3-м месте – болезни органов пищеварения [7].

Показатель обращаемости детей и подростков в консультативную поликлинику педиатрического центра ГАУ РС (Я) «РБ № 1-НЦМ им. М. Е. Николаева» из арктических районов Республики Саха (Якутия) имеет тенденцию к повышению: так, в 2005 г. – составил 62,6, в 2022 г. – 81,15 на 1000 населения [7].

В медицинских учреждениях арктических районов в 2022 г. укомплектованность врачами составила 57 %, что ниже показателя по республике (75,8 %). Показатель обеспеченности врачами на 10 тыс. населения составил 36,9, по РС (Я) – 51,0 [7].

Изменения инфраструктуры первичного звена здравоохранения арктических районов – сокращения амбулаторно-поликлинических организаций – произошли в период между 2005 и 2010 гг. (табл. 6). При этом, если в целом по республике сокращение составило 2 раза, то всего по арктическим районам – 2,5 раза. Очевидно, что такая ситуация ставит под вопрос равенство доступности первичной медико-санитарной помощи. Как отмечают исследователи, показатель доступности услуг из-за плохих транспортных условий для Якутии составляет 25 часов [1].

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ основных показателей здоровья детского населения в 13 арктических районах Республики Саха (Якутия) за исследуемый период показал следующие тенденции: снижение численности детского населения (на 33 %); высокие показатели рождаемости (снижение всего на 1 %); снижены показатели младенческой смертно-

Таблица 4 – Показатель детской смертности 0–17 лет в арктических районах Республики Саха (Якутия)  
Table 4 – The child mortality rate (0–17 years) in the Arctic regions of the Republic of Sakha (Yakutia)

Район	Детская смертность 0–17 лет (на 10000 детского населения)		2000 к 2002, абсолютный прирост/снижение	2000/2022 прирост/снижение, %
	2000	2022		
РС (Я)	1,3	4,6	3,3	254
Абыйский	4,0	0	–4	–100
Аллайховский	2,2	12,7	10,5	477
Анабарский	7,3	15,8	8,5	116
Булунский	0,7	0	–0,7	–100
Верхнеколымский	–	21,8	–	–
Верхоянский	2,8	0	–2,8	–100
Жиганский	–	0	–	–
Момский	0,6	0	–0,6	–100
Нижнеколымский	0,7	16,7	16	2286
Оленекский	2,5	12,0	9,5	380
Среднеколымский	2,1	4,1	2	95
Усть-Янский	2,1	14,6	12,5	595
Эвено-Бытантайский	–	11,0	–	–
Средняя по арктическим районам	1,9	8,4	6,5	342

Таблица 5 – Показатель заболеваемости детского населения в возрасте 0–14 лет по арктическим районам Республики Саха (Якутия) (зарегистрировано пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни, на 1000 детей)  
Table 5 – The morbidity rate of the child population aged 0–14 in the Arctic regions of the Republic of Sakha (Yakutia) (number of patients diagnosed for the first time per 1,000 children)

Район	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022	2000/2022 прирост/снижение, %
В целом по РС (Я)	1658,3	1641,8	2226,9	2218,6	1836,7	2216,9	2507,5	51
Абыйский	1783,3	1641,9	2728,2	2295,4	2198,2	2075,6	2742,7	54
Аллайховский	1518,7	2121,7	3195,4	1945,7	2370,5	2912,2	2656,4	75
Анабарский	1163,9	1227,6	893,7	1421,6	1598,6	1856,9	2102,0	81
Булунский	1443,5	1103,4	2071,7	1646,7	1823,1	1777,9	1120,9	–22
Верхнеколымский	1753,4	1395,5	2552,0	2035,5	1008,8	1289,6	1284,4	–27
Верхоянский	1384,4	1148,2	1285,3	1066,0	883,3	940,9	994,7	–28
Жиганский	1853,3	1917,1	3247,8	1656,0	1055,6	1256,7	1202,4	–35
Момский	1564,9	1845,5	2825,0	2464,2	1539,3	1549,4	1828,0	17
Нижнеколымский	1562,7	1995,3	3247,3	2754,2	3113,1	3522,0	2889,5	85
Оленекский	1941,1	1656,0	1785,4	2353,1	3689,3	3060,6	2635,0	36
Среднеколымский	2570,4	1500,5	3074,7	2544,4	1777,0	2133,2	2941,8	14
Усть-Янский	1157,5	2058,2	3805,0	2902,1	1786,6	2432,5	2717,1	135
Эвено-Бытантайский	1525,5	1645,0	1207,4	1646,4	1478,0	1226,9	1168,6	–23
Средняя по арктическим районам	1632,5	1635,1	2455,3	2056,2	1870,9	2002,6	2021,8	24

Таблица 6 – Число амбулаторно-поликлинических организаций арктических районов Республики Саха (Якутия), ед.  
Table 6 – The number of outpatient and polyclinic organizations in the Arctic regions of the Republic of Sakha (Yakutia), units.

Район	2000	2005	2010	2015	2021
В целом по РС (Я)	630	595	309	309	256
Абыйский	7	8	2	2	2
Аллааховский	8	6	4	4	5
Анабарский	3	6	3	1	1
Булунский	10	10	4	3	3
Верхнеколымский	7	8	3	3	3
Верхоянский	25	23	12	12	12
Жиганский	5	5	3	3	3
Момский	7	7	5	5	5
Нижнеколымский	6	7	2	2	1
Оленекский	5	5	1	1	1
Среднеколымский	13	123	1	1	1
Усть-Янский	10	10	5	5	6
Эвено-Бытантайский	2	3	2	2	2
Всего по арктическим районам	108	110	47	44	45

сти (на 72 %); повышение показателя детской смертности в 3 раза; в динамике отмечается повышение показателя заболеваемости детского населения на 24 %; между арктическими районами Республики Саха (Якутия) имеются существенные различия в показателях здоровья детского населения.

Таким образом, анализ представленных показателей указывает на необходимость особого внимания к вопросам, касающимся состояния здоровья детского населения.

Для территорий с очень низкой плотностью населения и ограниченной доступностью необходим поиск и использование современных организационных техно-

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Влияние глобальных климатических изменений на здоровье населения российской Арктики / ООН. – М., 2008. – 28 с. – URL: <http://www.unrussia.ru/sites/default/files/doc/Arctic-ru.pdf>
2. Григорьева Е. А. Здоровье населения при экстремальных температурах: методика прогноза и результаты оценки // Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98, № 11. – С. 1279–1284.
3. Закон Республики Саха (Якутия) от 18.06.2020 года 2247-3 № 403-VI «О Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2032 года с целевым видением до 2050 года». – URL: <https://mineconomic.sakha.gov.ru/deyat/proektnyj-ofis-strategija-2032/strategija-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-respubliki-saha-jakutija-do-2032-goda-s-tselevym-videniem-do-2050-goda>
4. Рассчитано по: Здоровоохранение в Республике Саха (Якутия): стат. сборник. – Якутск, 2022. – С. 75, 81, 102.
5. Конъюнктурные обзоры основных показателей деятельности лечебно-профилактических учреждений Республики Саха (Якутия): стат. сб. // ЯРМИАЦ МЗ РС (Я). – 2000–2022.
6. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 2 мая 2014 г. № 296 (в ред. указов от 27.06.2017 № 287, от 13.05.2019 № 220, от 05.03.2020 № 164). – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_162553/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162553/)
7. Отчет СВФУ о выполнении НИР «Эффективность системы здравоохранения арктической зоны Республики Саха (Якутия) в контексте инновационного развития: анализ и прогноз. Этап 1». – 2023.
8. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия). – URL: [http://sakha.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/sakha/ru/](http://sakha.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/sakha/ru/)
9. Тимофеев Л. Ф., Кривошапкин В. Г. Здравоохранение территорий с низкой плотностью населения на примере Республики Саха (Якутия). – Новосибирск: Наука, 2006. – 211 с.

#### REFERENCES

1. Influence of Global Climate Change on the Health of Population of the Russian Arctic. 2008, Moscow, 28 p. URL: <http://www.unrussia.ru/sites/default/files/doc/Arctic-ru.pdf> (in Russian)
2. Grigorieva E. A. Human health in extreme temperatures: forecast and results of the assessment. *Hygiene and Sanitation*. 2019;98(11):1279–1284. (In Russian)

Таблица 7 – Количество вылетов санитарной авиации для оказания помощи детям и подросткам в арктические районы Республики Саха (Якутия)

Table 7 – The number of air ambulance flights to provide assistance to children and adolescents in the Arctic regions of the Republic of Sakha (Yakutia)

Район	2018	2019	2020	2021	2022
Абыйский	5	9	6	4	3
Аллааховский	3	3	1	7	3
Анабарский	4	2	2	4	6
Булунский	56	16	29	26	21
Верхнеколымский	8	6	6	4	4
Верхоянский	32	26	19	27	37
Жиганский	2	3	0	7	4
Момский	4	5	3	12	9
Нижнеколымский	8	6	2	13	29
Оленекский	13	10	8	22	19
Среднеколымский	35	24	15	16	16
Усть-Янский	27	19	19	22	32
Эвено-Бытантайский	3	3	3	6	10
Всего	483	383	369	467	501

гий, повышающих доступность и качество медицинской помощи для населения.

Среди стратегических направлений по совершенствованию организации медицинской помощи детского населения главным является усиление профилактического направления работы. Формирование понимания необходимости модификации в образе жизни, создание мотивации в отношении к своему здоровью, выработка умений и навыков здорового образа жизни – основные задачи для сохранения состояния здоровья детей и их семей. В современных условиях проблемы сохранения здоровья детского населения должны стать национальным приоритетом.

3. Law of the Republic of Sakha (Yakutia) dated June 18, 2020 2247-3 N 403-VI «On the Strategy for the socio-economic development of the Republic of Sakha (Yakutia) until 2032 with a target vision until 2050». URL: <https://mineconomic.sakha.gov.ru/deyat/proektnyj-ofis-strategija-2032/strategija-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-respubliki-saha-jakutija-do-2032-goda-s-tselevym-videniem-do-2050-goda> (In Russian)
4. *Healthcare in the Republic of Sakha (Yakutia)*: Statistical Book 2018, Yakutsk, p. 75, 81, (in Russian)
5. *Conjunctural reviews of the main performance indicators of medical and preventive institutions of the Republic of Sakha (Yakutia)*: stat. sat. YARMI-ATS MZ RS (Ya). 2000–2022. (In Russian).
6. Decree of the President of the Russian Federation of 02.05.2014 N 296 (ed. of 27.06.2017, of 13.05.2019, of 05.03.2020) «On the land territories of the Arctic zone of the Russian Federation». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_162553/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162553/) (In Russian)
7. Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «M. K. Ammosov North-Eastern Federal University» report on the implementation of research work «Efficiency of the healthcare system of the Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia) in the context of innovative development: analysis and forecast. Stage 1». 2023. (In Russian)
8. *Official website of the Territorial Body of the Federal State Statistics Service for the Republic of Sakha (Yakutia)*. URL: [http://sakha.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/sakha/ru/](http://sakha.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/sakha/ru/). (In Russian)
9. Timofeev L. F., Krivoschapkin V. G. *Healthcare of territories with low population density on the example of the Republic of Sakha (Yakutia)*. Novosibirsk: Nauka, 2006: 211 p. (In Russian)

---

**ОБ АВТОРАХ**

\* **Надежда Валерьевна Саввина**, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой; адрес: 677000, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58; ORCID: 0000-0003-2441-6193; e-mail: [nadvsavvina@mail.ru](mailto:nadvsavvina@mail.ru)

**Иван Петрович Луцкан**, к. м. н., доцент, доцент кафедры; ORCID: 0000-0003-3440-1534; e-mail: [lutkan@mail.ru](mailto:lutkan@mail.ru)

**Айгалина Алексеевна Максимова**, ассистент кафедры; ORCID: 0000-0002-7311-1022; e-mail: [aita-al@mail.ru](mailto:aita-al@mail.ru)

**Наталья Александровна Григорьева**, к. м. н., доцент кафедры; ORCID: 0009-0000-8044-6480; e-mail: [natay1407@mail.ru](mailto:natay1407@mail.ru)

**Яна Артуровна Пахомова**, аспирантка кафедры; ORCID: 0000-0001-7856-965X; e-mail: [yanapakhomova@mail.ru](mailto:yanapakhomova@mail.ru)

**Вилюян Викторович Егоров**, ассистент кафедры; ORCID: 0009-0008-4702-5973; e-mail: [egorov.vv@s-vfu.ru](mailto:egorov.vv@s-vfu.ru)

---

\* Автор, ответственный за переписку

УДК 613.955

А. Г. СЕТКО<sup>1</sup>, П. В. ЛУКЬЯНОВ<sup>2</sup>, Н. П. СЕТКО<sup>3</sup>**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РАЗЛИЧНОГО ТИПА**<sup>1</sup> Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана, Москва, Российская Федерация<sup>2</sup> Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Российская Федерация<sup>3</sup> Оренбургский государственный медицинский университет, Оренбург, Российская Федерация**АННОТАЦИЯ**

**Введение.** Адаптационные возможности организма детей отражают в определенной степени уровень их здоровья, устойчивость к факторам образовательной среды, которые качественно и количественно отличаются в зависимости от типа образовательной организации. В этой связи исследование проблемы школьной адаптации и развитие феномена школьной дезадаптации в условиях стрессогенной образовательной среды является актуальным.

**Цель** – провести сравнительную оценку адаптационных возможностей организма младших школьников образовательных организаций различного типа.

**Материалы и методы.** У 210 школьников и у 198 гимназистов младшего школьного возраста оценены адаптационные реакции организма с помощью определения показателя активности регуляторных систем ПАРС (IRSA) с исследованием методом вариационной кардиоритмографии на аппаратно-программном комплексе «Здоровье-Экспресс».

**Результаты.** Установлено, что достаточные функциональные резервы для адаптации к факторам обра-

зовательной среды в 3 раза больше были среди младших школьников по сравнению с гимназистами того же возраста. Повышенный расход функциональных резервов и их значительное снижение выявлены у  $(36,0 \pm 6,2)$  % гимназистов и у  $(11,8 \pm 2,4)$  % школьников,  $p < 0,05$ . Феномен школьной дезадаптации выявлен у 46 % гимназистов и у 36 % школьников в возрасте 7–11 лет.

**Заключение.** Установлены общие закономерности формирования и реализации адаптационных резервов организма учащихся младших классов, проявляющиеся их напряжением, и выявлены особенности их функционирования в зависимости от типа образовательной организации.

Гимназистов по сравнению со школьниками в возрасте 7–11 лет было больше в 1,9 раза со сниженными функциональными резервами и в 1,3 раза с наличием феномена школьной дезадаптации.

**Ключевые слова:** школьники, гимназисты, адаптационные резервы, биологическая адаптация.

Для цитирования: Сетко А. Г., Лукьянов П. В., Сетко Н. П. Сравнительная психофизиологическая оценка адаптационных возможностей организма младших школьников общеобразовательных организаций различного типа // Оренбургский медицинский вестник. 2024. Т. XII, № 3 (47). С. 62–65.

Рукопись получена: 03.07.2024 Рукопись одобрена: 15.08.2024 Опубликована: 15.09.2024

ANDREY G. SETKO<sup>1</sup>, PAVEL V. LUKYANOV<sup>2</sup>, NINA P. SETKO<sup>3</sup>**COMPARATIVE PSYCHOPHYSIOLOGICAL ASSESSMENT OF THE ADAPTATION CAPABILITIES OF THE BODY OF PRIMARY SCHOOL CHILDREN OF VARIOUS TYPES OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS**<sup>1</sup> Federal Scientific Center of Hygiene named after F. F. Erisman, Moscow, Russian Federation<sup>2</sup> Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation<sup>3</sup> Orenburg State Medical University, Orenburg, Russian Federation**ABSTRACT**

**Introduction.** The adaptive capabilities of children's bodies reflect to a certain extent the level of their health, resistance to educational environment factors, which qualitatively and quantitatively differ depending on the type of educational organization. In this regard, the study of the problem of school adaptation and the development of the phenomenon of school maladaptation in the conditions of a stressful educational environment is relevant.

**Aim** – is to conduct a comparative assessment of the adaptive capabilities of the body of primary school students of educational institutions of various types.

**Materials and methods.** The adaptive reactions of the body were assessed in 210 schoolchildren and 198 junior high school students using the PARS regulatory systems activity indicator

(IRSA) with a study using the variational cardiorythmography method on the «Zdorovye-Express» hardware and software complex.

**Results.** It was found that sufficient functional reserves for adaptation to educational environment factors were 3 times greater among primary school students compared to high school students of the same age. Increased consumption of functional reserves and their significant decrease were found in  $36,0 \pm 6,2$  % of high school students and  $11,8 \pm 2,4$  % of school students,  $p < 0.05$ . The phenomenon of school maladaptation was found in 46 % of high school students and 36 % of school students aged 7–11 years.

**Conclusions.** The general patterns of formation and implementation of adaptive reserves of the organism of primary school

students, manifested by their tension, were established, and the features of their functioning depending on the type of educational organization were revealed. There were 1,9 times more gymnasium students with reduced functional reserves and 1,3 times more

with the presence of the phenomenon of school maladaptation than schoolchildren aged 7–11 years.

**Keywords:** schoolchildren, gymnasium students, adaptive reserves, biological adaptation.

For citation: Setko A. G., Lukyanov P. V., Setko N. P. Comparative psychophysiological assessment of the adaptive capabilities of the body of primary school students of general educational organizations of various types. *Orenburg Medical Bulletin*. 2024;XII;3(47):62–65. (In Russia).  
Received: 03.07.2024 Accepted: 15.08.2024 Published: 15.09.2024

## ВВЕДЕНИЕ

Здоровье детей представляет собой особый репродуктивный, интеллектуальный, экономический, социально-политический и культурный резерв общества, вследствие чего оно является одной из наиболее значимых ценностей современного общества [1, 2]. Повышение эффективности образовательного процесса за счет увеличения учебных часов и объема информации, модернизации образовательных программ и активного внедрения авторских программ, внедрение инновационных технологий, в том числе цифровых, и информационно-технических средств в учебный процесс привели к интенсификации интеллектуального труда и его напряженности, а вместе с этим и к увеличению числа обучающихся, не справляющихся с учебными нагрузками, что на фоне дефицита здоровьесберегающих технологий может приводить к срыву адаптационных механизмов, формированию пред- и патологии, трансформируя, таким образом, процесс обучения в фактор риска для здоровья учащихся образовательных организаций [3, 4, 5]. Особую актуальность эта проблема имеет в инновационных образовательных организациях в связи с бесконтрольным увеличением интенсификации учебного процесса, что стало причиной несоответствия технологий обучения возрастным механизмам восприятия и усвоения информации у учащихся, а также резервным возможностям их организма [6, 7]. В этой связи проблема потенциальной стрессогенности образовательной среды и ее влияние на развитие феномена школьной дезадаптации у детей является актуальной и требует разработки научно обоснованной системы ее профилактики.

**ЦЕЛЬ** исследования – провести сравнительную оценку адаптационных возможностей организма младших школьников образовательных организаций различного типа.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для выполнения поставленной цели были сформированы 2 группы обследуемых учащихся младшего школьного возраста (7–11 лет), главным различием между которыми являлся разный тип образовательной организации: 1-я группа была составлена из 210 детей, посещающих общеобразовательную школу; 2-я группа – 198 детей, посещающих гимназию. Обследование детей проведено с соблюдением этических принципов Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации и наличии информированного согласия. Оценка адаптационных реакций организма проводилась с помощью определения показателя активности регуляторных систем ПАРС (IRSA), характеризующего напряженность регуляторных систем и адаптационные возможности организма, с использованием метода

вариационной кардиоритмографии на аппаратно-программном комплексе «Здоровье-Экспресс». Исходя из полученных баллов данного показателя, автоматически оценивались адаптационные резервы и уровень биологической адаптации в виде «Лестницы состояний» [8, 9]. Статистическая обработка полученного материала проводилась с помощью стандартных методов вариационной статистики с вычислением средних арифметических величин ( $M$ ), средней ошибки средней арифметической величины ( $m$ ). Для выявления статистически значимых различий в сравниваемых группах применялся параметрический метод с расчетом ошибки репрезентативности и коэффициента Стьюдента. Расчеты осуществлялись с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office 2010 и Statistica, версия 10.0.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ данных, представленных в таблице 1, свидетельствует о том, что младших школьников, имеющих достаточные функциональные резервы организма для адаптации к факторам внутришкольной среды и организации образовательного процесса было больше в 3 раза ( $(15,0 \pm 2,2) \%$  и  $(5,0 \pm 0,8) \%$ ,  $p < 0,05$ ), а с минимальным напряжением адаптационных механизмов – в 3,4 раза ( $(41,2 \pm 6,8) \%$  и  $(12,0 \pm 1,4) \%$ ,  $p < 0,05$ ) среди обучающихся в общеобразовательной школе (1-я группа) по сравнению с обучающимися в гимназии (2-я группа). При этом выявлено, что повышенный расход функциональных резервов и их снижение достоверно чаще наблюдались среди гимназистов по сравнению со школьниками и соответственно составляли  $(36,0 \pm 6,2) \%$  против  $(11,8 \pm 2,4) \%$ ,  $p < 0,05$ , и  $(23,0 \pm 1,8) \%$  против  $(12,0 \pm 1,6) \%$ ,  $p < 0,05$ .

Таблица 1 – Распределение младших школьников исследуемых групп в зависимости от уровня адаптационных резервов организма, %

Table 1 – Distribution of primary school children in the study groups depending on the level of the body's adaptive reserves, %

Уровень адаптационных резервов организма	Исследуемая группа	
	1-я	2-я
Достаточный	$15,0 \pm 2,2$	$5,0 \pm 0,8^*$
Состояние минимального напряжения	$41,2 \pm 6,8$	$12,0 \pm 1,4^*$
Повышенный расход резервов	$11,8 \pm 2,4$	$36,0 \pm 6,2^*$
Снижение функциональных резервов	$12,0 \pm 1,6$	$23,0 \pm 1,8^*$
Значительное снижение резервов	$20,0 \pm 1,2$	$24,0 \pm 1,4$

\*  $p < 0,05$  при сравнении данных между группами.

При сравнительном анализе уровня биологической адаптации среди младших школьников двух исследуемых

групп установлено, что среди гимназистов (2-я группа), по сравнению со школьниками (1-я группа), имеющих неудовлетворительный уровень биологической адаптации было больше на 8 % и соответственно составляло 36,0 % и 28,0 %, а имеющих удовлетворительный уровень адаптационных возможностей, наоборот, меньше на 15,5 % (рис. 1).

и медленными параметрами [6, 7]. С этой точки зрения, вероятно, функциональная система гимназистов, обеспечивающая стресс-реакцию (нервная и нейроэндокринная) в ответ на действие комплекса факторов не может обеспечить гомеостаз и оптимальный адаптационный синдром взаимодействия организма гимназистов и образовательной среды.

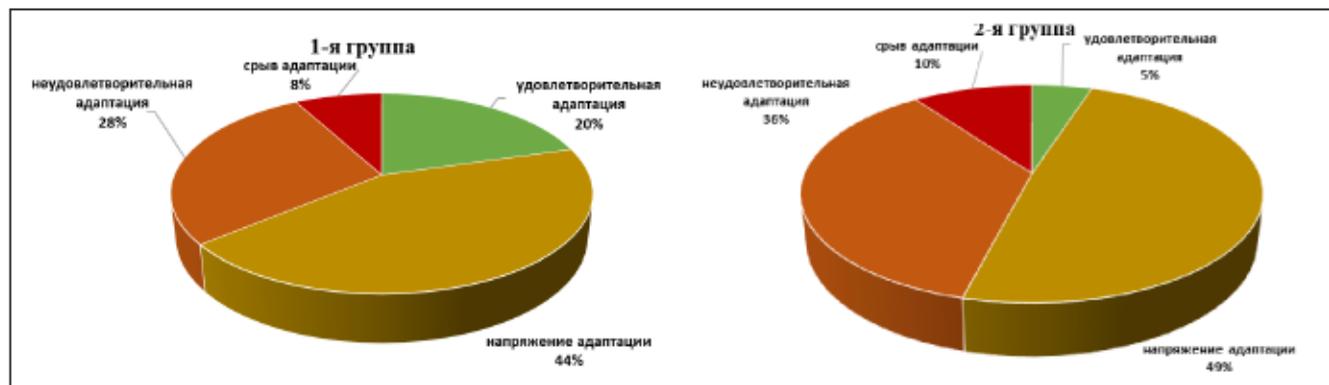


Рисунок 1 – Распределение младших школьников исследуемых групп в зависимости от уровня биологической адаптации, %  
Figure 1 – Distribution of primary school children in the study groups depending on the level of biological adaptation, %

Полученные данные свидетельствуют о том, что у большего процента гимназистов формирование адаптационных реакций протекает на пределах их физиологических возможностей при почти полной мобилизации функциональных резервов, что далеко не в полной мере обеспечивает необходимый адаптационный эффект. Этот феномен обусловлен тем, что адаптация формируется в процессе взаимодействия организма с факторами образовательной гимназической среды, которая в настоящее время характеризуется значительной интенсификацией обучения за счет увеличения учебной нагрузки, расширения программного материала, превышающего стандарт школьного образования; использования новых авторских программ и педагогических технологий; навязывания высокого темпа подачи информации с использованием цифровых технологий. Кроме этого, интенсификация процесса обучения в гимназиях усугубляется еще и тем, что в процессе ведения уроков не учитываются или учитываются эпизодически индивидуальные особенности учащихся, в том числе присущие им сенсорные, моторные и интеллектуальные навыки, которые у детей младшего школьного возраста характеризуются замедленными

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о более сложном протекании процессов адаптации у младших школьников, обучающихся в образовательных организациях инновационного типа, которое проявляется напряжением систем регуляции, приводящей к значительному снижению адаптационных резервов организма детей.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выявлены общие закономерности формирования и реализации адаптационных резервов организма учащихся младших классов, проявляющиеся их напряжением, а также показаны особенности их функционирования в зависимости от типа образовательной организации, в которой они обучаются.

Показано, что у младших школьников, обучающихся в гимназии, в сравнении с данными младших школьников, обучающихся в общеобразовательной школе, происходит снижение адаптационных возможностей за счет достоверного уменьшения в 3 раза доли детей с достаточными резервами на фоне роста в 1,9 раза со сниженными функциональными резервами.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кучма В. Р. Научно-технологическое развитие популяционной и персонализированной гигиены детей и подростков и школьной медицины // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2017. – № 2. – С. 4–10.
2. Сетко А. Г., Сетко Н. П. Современные модели количественной оценки и управления уровнем физического, психического и социального здоровья как основа профилактики заболеваемости среди детей и подростков // Здравоохранение Российской Федерации. – 2022. – Т. 66, № 5. – С. 395–402.
3. Кучма В. Р. Вызовы XXI века: гигиеническая безопасность детей в изменяющейся среде // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2016. – № 3. – С. 4–21.
4. Сетко А. Г., Жданова О. М., Тюрин А. В. Научное обоснование инновационного подхода к управлению здоровьем обучающихся общеобразовательных организаций различного типа // Российский вестник гигиены. – 2021. – № 3. – С. 13–17.
5. Кучма В. Р. Вызовы XXI века: гигиеническая безопасность детей в изменяющейся среде // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2016. – № 4. – С. 4–24.
6. Сетко Н. П., Жданова О. М., Тюрин А. В. и др. Характеристика адаптационных резервов и функционального состояния организма обучающихся в образовательном процессе // Оренбургский медицинский вестник. – 2023. – Т. 11, № 2 (42). – С. 67–71.
7. Сетко А. Г., Жданова О. М., Тюрин А. В. Научное обоснование инновационного подхода к управлению здоровьем обучающихся общеобразовательных организаций различного типа // Российский вестник гигиены. – 2021. – № 3. – С. 13–17.

8. Сетко А. Г., Жданова О. М., Лукьянов П. В. Физиолого-гигиеническая характеристика когнитивных функций, определяющих успешность обучения школьников в условиях различной напряженности образовательного процесса // Здоровье населения и среда обитания – ЗНисО. – 2021. – Т. 29, № 11. – С. 45–52.
9. Баевский Р. М., Кукушкин Ю. А., Марасанов А. В., Романов Е. А. Методика оценки функционального состояния организма человека // Медицина труда и промышленная экология. – 1995. – № 3. – С. 30–34.

---

**REFERENCES**

---

1. Kuchma V. R. Scientific and technological development of population and personalized hygiene of children and adolescents and school medicine. *Issues of school and university medicine and health*. 2017;2:4-10. (In Russian)
2. Setko A. G., Setko N. P. Modern models of quantitative assessment and management of the level of physical, mental and social health as the basis for preventing morbidity among children and adolescents. *Healthcare of the Russian Federation*. 2022;66(5):395-402. (In Russian)
3. Kuchma V. R. Challenges of the 21st century: hygienic safety of children in a changing environment. *Issues of school and university medicine and health*. 2016;3:4-21. (In Russian)
4. Setko A. G., Zhdanova O. M., Tyurin A. V. Scientific substantiation of an innovative approach to managing the health of students of various types of general education organizations. *Russian Bulletin of Hygiene*. 2021;3:13-17. (In Russian)
5. Kuchma V. R. Challenges of the 21st century: hygienic safety of children in a changing environment. *Issues of school and university medicine and health*. 2016;4:4-24. (In Russian)
6. Setko N. P., Zhdanova O. M., Tyurin A. V. et al. Characteristics of adaptive reserves and functional state of the body of students in the educational process. *Orenburg Medical Bulletin*. 2023;2(42):67-71. (In Russian)
7. Setko A. G., Zhdanova O. M., Tyurin A. V. Scientific substantiation of an innovative approach to managing the health of students of various types of general educational organizations. *Russian Bulletin of Hygiene*. 2021;3:13-17. (In Russian)
8. Setko A. G., Zhdanova O. M., Lukyanov P. V. Physiological and hygienic characteristics of cognitive functions that determine the success of schoolchildren's learning in conditions of varying intensity of the educational process. *Population Health and Habitat – ZNiSO*. 2021;29(11):45-52. (In Russian)
9. Baevsky R. M., Kukushkin Yu. A., Marasanov A. V., Romanov E. A. Methodology for assessing the functional state of the human body. *Occupational Medicine and Industrial Ecology*. 1995;3:30-34. (In Russian)

---

**ОБ АВТОРАХ**

---

**Андрей Геннадьевич Сетко**, д. м. н., профессор, заведующий отделом питания; ORCID: 0000-0002-4363-2169; e-mail: setko.ag@ffersman.ru

**Павел Викторович Лукьянов**, соискатель; ORCID: 0000-0002-1495-5073; e-mail: doctor.pavel@bk.ru

\* **Нина Павловна Сетко**, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой; ORCID: 0000-0003-3373-4695; e-mail: nina.setko@gmail.com

---

\* Автор, ответственный за переписку

УДК 613.99:618.179-055.23

**Е. Н. ТИХОНОВА, Н. И. ЛАТЫШЕВСКАЯ, Л. А. ДАВЫДЕНКО, Н. В. ЛЕВЧЕНКО, М. Е. ГВОЗДЕВА  
РЕПРОДУКТИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ СТУДЕНТОК МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА  
В УСЛОВИЯХ ВОЗРАСТАЮЩИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ***Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Российская Федерация***АННОТАЦИЯ**

**Введение.** Высокая распространенность рискованных форм полового поведения, деформация репродуктивных установок подростков диктуют необходимость повышения информированности современных девушек с целью сохранения их репродуктивного здоровья.

**Цель** – сравнительная оценка репродуктивного поведения и информированности студенток медицинского колледжа на начальных этапах обучения в связи с возрастом начала обучения с целью обоснования медико-социальных мероприятий по формированию ответственного отношения к своему здоровью.

**Материалы и методы.** Сведения о репродуктивном и сексуальном поведении, уровне информированности девушек в вопросах полового поведения получены в результате анонимного анкетирования 2 групп девушек, обучающихся в средних профессиональных организациях медицинского профиля Волгоградского региона (16 лет; n = 220; 18 лет, n = 200).

**Результаты.** Результаты анкетирования показали: у 2/3 девушек половой дебют состоялся в несовершеннолетнем возрасте; среди 18-летних девушек более распространены

регулярные половые контакты, контакты с несколькими половыми партнерами, незащищенный секс. Большинство учащихся девушек продемонстрировали безразличное или положительное отношение к сексу за деньги и добрачным половым связям; ориентированы на вступление в брак в 21–25 лет, рождение одного-двух детей. Основным источником информации в вопросах сохранения репродуктивного здоровья для девушек является Интернет и социальные сети. Исследование показало низкий уровень информированности учащихся девушек в вопросах репродуктивного здоровья: о риске для репродуктивного здоровья аборт, раннего полового дебюта, частой смене половых партнеров осведомлены около половины 16-летних девушек.

**Заключение.** Необходимо совершенствовать работу по охране репродуктивного здоровья и половому воспитанию учащихся девушек с применением новых технологий, более активным участием в этой работе семьи и медицинских работников.

**Ключевые слова:** репродуктивное здоровье, девушки, медицинский колледж.

Для цитирования: Тихонова Е. Н., Латышевская Н. И., Давыденко Л. А., Левченко Н. В., Гвоздева М. Е. Репродуктивное поведение студенток медицинского колледжа в условиях возрастающих информационных потоков // Оренбургский медицинский вестник. 2024. Т. XII, № 3 (47). С. 66–69.  
Рукопись получена: 15.07.2024 Рукопись одобрена: 15.08.2024 Опубликована: 15.09.2024

**ELENA N. TIKHONOVA, NATALYA I. LATYSHEVSKAYA, LUDMILA A. DAVYDENKO,  
NATALYA V. LEVCHENKO, MARINA E. GVOZDEVA  
REPRODUCTIVE BEHAVIOR OF FEMALE MEDICAL COLLEGE STUDENTS  
IN CONDITIONS OF INCREASING INFORMATION FLOWS***Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation***ABSTRACT**

**Introduction.** The high prevalence of risky forms of sexual behavior, the deformation of reproductive attitudes of adolescents dictate the need to raise awareness of modern girls in order to preserve their reproductive health.

**Aim** – comparative assessment of reproductive behavior and awareness of female medical college students at the initial stages of education in connection with the age of commencement of study in order to substantiate medical and social measures to form a responsible attitude to their health.

**Materials and methods.** Information about reproductive and sexual behavior, the level of awareness of girls in matters of sexual behavior was obtained as a result of an anonymous survey of 2 groups of girls studying in secondary professional organizations of the Volgograd region medical profile (16 years old; n = 220; 18 years old, n = 200).

**Results.** The results of the survey showed that 2/3 of the girls had their sexual debut at a minor age; among 18-year-old girls,

regular sexual contacts, contacts with several sexual partners, and unprotected sex are more common. The majority of female students demonstrated an indifferent or positive attitude towards sex for money and premarital sexual relations; they are focused on getting married at 21–25 years old, having one or two children. The main source of information on the preservation of reproductive health for girls is the Internet and social networks. The study showed a low level of awareness of female students in reproductive health issues: about half of 16-year-old girls are aware of the risk to reproductive health of abortion, early sexual debut, and frequent change of sexual partners.

**Conclusion.** It is necessary to improve the work on the protection of reproductive health and sexual education of female students using new technologies, and more active participation of families and medical workers in this work.

**Keywords:** reproductive health, girls, medical college.

For citation: Tikhonova E. N., Latyshevskaya N. I., Davydenko L. A., Levchenko N. V., Gvozdeva M. E. Reproductive behavior of female medical college students in conditions of increasing information flows. *Orenburg Medical Bulletin*. 2024;XII;3(47):66–69. (In Russia)  
Received: 15.07.2024 Accepted: 15.08.2024 Published: 15.09.2024

**ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время сложилась неблагоприятная демографическая ситуация, обусловленная ухудшением репродуктивного потенциала молодых людей, вступающих в брак [1]. Снижение репродуктивного потенциала является результатом нарушений репродуктивной системы, ассоциированных в том числе с особенностями поведения в молодом возрасте, низким уровнем знаний о факторах риска здоровью и недостаточной осведомленностью молодых людей в вопросах безопасного сексуального поведения, интимной гигиены на фоне широкого распространения материалов сексуального характера и недостоверных сведений через Интернет и социальные сети [1, 2, 3, 4].

Эта проблема занимает особое место при получении среднего медицинского образования: медицинская сестра должна иметь знания и проводить мероприятия по сохранению и укреплению здоровья пациента и его окружения, в том числе в области репродуктивного и сексуального поведения.

**ЦЕЛЬ** исследования – сравнительная оценка репродуктивного поведения и информированности студенток медицинского колледжа на начальных этапах обучения в связи с возрастом начала обучения с целью обоснования медико-социальных мероприятий по формированию ответственного отношения к своему здоровью.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Для получения информации о половом поведении, репродуктивных установках, информированности о факторах риска репродуктивному здоровью выполнено анонимное онлайн-анкетирование студенток медицинского колледжа г. Волгограда на начальном этапе обучения. Были сформированы 2 группы девушек: 1-я группа – выпускницы 9-х классов ( $n = 220$ ), средний возраст –  $(16,4 \pm 1,2)$  года; 2-я группа – выпускницы 11-х классов ( $n = 200$ ), средний возраст –  $(18,3 \pm 0,9)$  года.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

Анализ сексуального поведения учащихся девушек показал, что половые контакты более распространены среди 18-летних девушек ( $(57,14 \pm 3,8) \%$  в сравнении с  $(27,27 \pm 5,9) \%$ ;  $p < 0,05$ ). Половой дебют у  $(79,17 \pm 5,8) \%$  и  $(61,70 \pm 3,1) \%$  учащихся девушек двух возрастных групп состоялся в возрасте 12–17 лет. Исследования показали, что значительное число девушек, независимо от возраста ( $(54,55 \pm 8,6) \%$  и  $(41,90 \pm 4,8) \%$ ;  $p > 0,05$ ), имеют нерегулярные половые контакты, с частотой «как получится». Регулярные половые контакты с частотой 1–2 раза в неделю более характерны для 18-летних девушек ( $(29,10 \pm 3,6) \%$ ;  $p < 0,05$ ), для 16-летних девушек более характерны контакты с частотой несколько раз в месяц.

Большее число 18-летних девушек имеют постоянного полового партнера ( $(84,7 \pm 3,2) \%$  в сравнении с  $(68,7 \pm 6,6) \%$ ;  $p < 0,05$ ). За последние 6 месяцев большинство девушек, независимо от возраста ( $(87,8 \pm 5,6) \%$  и  $(75,2 \pm 4,2) \%$ ), имели одного полового партнера, при этом в 2,7 раза большее число 18-летних девушек отметили контакты с несколькими половыми партнерами ( $p < 0,001$ ).

Незащищенный секс во время последнего полового контакта в 2,3 раза чаще имел место у 16-летних

девушек. Среди причин неиспользования презерватива  $(16,67 \pm 5,3) \%$  и  $(8,89 \pm 5,8) \%$  девушек ответили «не оказалось»,  $(66,67 \pm 8,2) \%$  и  $(24,45 \pm 4,8) \%$  дали ответ «не нравится» или «не сочли нужным», в 3,7 раза больше число старших девушек не использовали презерватив по причине доверия партнеру. В качестве средства контрацепции большинство девушек ( $(79,2 \pm 5,8) \%$  16-летних,  $(68,55 \pm 4,1) \%$  18-летних;  $p > 0,05$ ) используют презерватив; гормональную контрацепцию в 5 раз чаще применяют 18-летние девушки. Более 2/3 девушек, независимо от возраста, считают презерватив самым эффективным и удобным способом контрацепции; каждая шестая девушка предпочтительным средством предохранения от нежелательной беременности считает комбинированные оральные контрацептивы, около трети девушек затруднились ответить на этот вопрос.

Анализ репродуктивных установок показал, что большинство девушек, независимо от возраста, безразлично ( $(84,3 \pm 2,3) \%$  и  $(81,3 \pm 2,5) \%$ ) или положительно ( $(13,6 \pm 2,0) \%$  и  $(17,0 \pm 2,4) \%$ ) относятся к «сексу за деньги»; положительное отношение к добрым половым связям продемонстрировали  $(47,1 \pm 2,90) \%$  и  $(45,9 \pm 3,2) \%$  девушек, около трети – безразличное.

Исследование показало, что приоритетными источниками информации, которые формируют репродуктивные установки и сексуальное поведение девушек, являются Интернет и социальные сети ( $(88,5 \pm 2,1) \%$  и  $(81,8 \pm 2,5) \%$  случаев), а также друзья ( $(54,3 \pm 3,1) \%$  и  $(61,3 \pm 3,2) \%$  соответственно) (рис. 1).

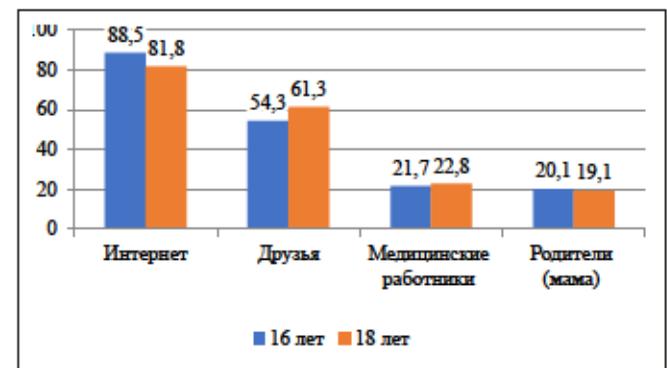


Рисунок 1 – Источники информации о репродуктивном здоровье и сексуальном поведении, %  
Figure 1 – Sources of information on reproductive health and sexual behavior, %

С одной стороны, этот факт должен расцениваться как положительный тренд, т. к. скорость распространения и обмена информацией позволяет сформировать настороженность в отношении своего здоровья, повысить медицинскую активность и информированность пользователей. С другой стороны, возникает проблема достоверности и профессиональной адекватности получаемой информации в социальных сетях. Как известно, в стране существует ряд порталов, посвященных здоровью молодежи Российской Федерации, в том числе портал «Репродуктивное здоровье молодежи», однако  $(64,16 \pm 2,8) \%$  и  $(45,53 \pm 3,2) \%$  девушек обеих групп не пользуются этим источником информации. В то же

время у значительной части студенток ( $(80,55 \pm 2,3) \%$  и  $(65,11 \pm 3,1) \%$ ) в смартфонах установлены приложения МПА, при этом  $(47,10 \pm 2,9) \%$  и  $(27,66 \pm 2,9) \%$  девушек ведут менструальный календарь нерегулярно.

Результаты анализа информированности студенток о нормах основных параметров менструального цикла показали, что у значительного числа девушек отсутствует корректное понимание «норм» менструального цикла, важного критерия здоровья женского организма (табл. 1).

Анализ информированности девушек о факторах риска репродуктивному здоровью показал, что большинство девушек ( $(64,16 \pm 2,8) \%$  и  $(84,68 \pm 3,2) \%$ ) факторами риска считают инфекции, передаваемые половым путем, и вредные привычки (табл. 2). О вреде раннего начала половой жизни, частой смене половых партнеров для репродуктивного здоровья осведомлены только  $(24,68 \pm 2,8) \%$  –  $(45,96 \pm 3,2) \%$  учащихся девушек, независимо от возраста.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования показали широкую распространенность рискованных форм полового поведения среди девушек-студенток 16 и 18 лет, отсутствие культуры ведения менструального календаря у значительной части девушек, недостаточную информированность о факторах риска репродуктивному здоровью и способах контрацепции, что подтверждают наблюдения специалистов, работающих в области охраны репродуктивного здоровья подростков.

Большая часть студенток так же, как и подавляющее большинство современных молодых людей, получают информацию о репродуктивном поведении из Интернет и социальных сетей. В этих условиях необходимо повышение эффективности информационно-коммуникационных мероприятий и уровня гигиенической подготовленности в области сохранения репродуктивного здоровья молодых людей.

Таблица 1 – Информированность девушек о нормах основных параметров менструального цикла у девочек-подростков и молодых женщин, %

Table 1 – Girls' awareness of the norms of the main parameters of the menstrual cycle in adolescent girls and young women, %

Характеристика менструального цикла (вариант нормы)	Девушки		
	16 лет	18 лет	
Нормальная периодичность менструального цикла (дни)	21–35*	35,84 ± 2,8	45,96 ± 3,2
	24–38**	18,75 ± 5,6	14,52 ± 3,2
Регулярный менструальный цикл (разница между длиной циклов в днях)	≤ 9*	58,02 ± 2,9	78,0 ± 2,7
Нормальная продолжительность менструации (дни)	≤ 8*	64,16 ± 2,8	75,24 ± 3,8
«Умеренная обильность менструации» (количество прокладок/тампонов за день)	3–6*	17,06 ± 2,2	13,71 ± 3,1
Боли во время менструации	нет*	0	0

\* FIGO, 2018.  
\*\* EHRE, 2023. Нормы основных параметров менструального цикла у девочек-подростков и молодых женщин репродуктивного возраста.

Таблица 2 – Причины нарушений репродуктивного здоровья по данным анкетирования учащихся девушек, %

Table 2 – Causes of reproductive health disorders according to the survey of female students, %

Фактор риска	Девушки	
	16 лет	18 лет
Вредные привычки (курение, алкоголь)	73,72 ± 2,6	75,24 ± 4,21 %
Наркотические вещества	80,55 ± 2,3	78,30 ± 2,6
Инфекции, передаваемые половым путем	73,7 ± 2,5	80,43 ± 2,5
Раннее начало половой жизни	36,52 ± 2,8	24,68 ± 2,8
Частая смена полового партнера	41,30 ± 2,8	45,96 ± 3,2
Медицинский аборт	51,88 ± 2,9	59,67 ± 3,3

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Петров Ю. А., Чеботарева Ю. Ю. Проблемы репродуктивного здоровья и поведения студенток Ростовского государственного медицинского университета с учетом теории фенотипов поколений // Репродуктивное здоровье детей и подростков. – 2022. – № 1 (18). – С. 5–15.
- Давыденко Л. А., Латышевская Н. И., Белява А. В. Половое поведение и репродуктивные установки девушек-подростков в условиях социально-экономической трансформации общества: гигиенические и социальные аспекты // Репродуктивное здоровье детей и подростков. – 2019. – № 3 (15). – С. 81–88.
- Захарова А. А., Асташкевич Е. В., Попов М. В., Скоблина Е. В. Информированность студенток по вопросам охраны репродуктивного здоровья // Российский вестник гигиены. – 2022. – № 1. – С. 24–27.
- Курмачева М. А., Басова Т. А., Черненко Ю. В. и др. Состояние репродуктивного здоровья и репродуктивные установки современных девочек-подростков (на примере Саратовской области) // Репродуктивное здоровье детей и подростков. – 2023. – № 1 (19). – С. 5–13.

### REFERENCES

- Petrov Yu. A., Chebotareva Yu. Y. Problems of reproductive health and behavior of female students of Rostov State Medical University taking into account the theory of generational phenotypes. *Reproductive health of children and adolescents*. 2022;1(18):5–15. (In Russian)

2. Davydenko L. A., Latyshevskaya N. I., Belyava A. V. Sexual behavior and reproductive attitudes of adolescent girls in the context of socio-economic transformation of society: hygienic and social aspects. *Reproductive health of children and adolescents*. 2019;3(15):81–88. (In Russian)
3. Zakharova A. A., Aftashkevich E. V., Popov M. V., Skoblina E. V. Awareness of female students on reproductive health issues. *Russian Bulletin of Hygiene*. 2022;1:24–27. (In Russian)
4. Kurmacheva M. A., Basova T. A., Chernenko Yu. V. et al. The state of reproductive health and reproductive attitudes of modern adolescent girls (on the example of the Saratov region). *Reproductive health of children and teenagers*. 2023;1(19):5–13. (In Russian)

---

— ОБ АВТОРАХ

**Елена Николаевна Тихонова**, сонскатель; ORCID: 0009-0008-1775-2803; e-mail: tihonowalena1971@yandex.ru

**Наталья Ивановна Латышевская**, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой;  
ORCID: 0000-0002-8367-745X; e-mail: latyshnata@mail.ru

\* **Людмила Александровна Давыденко**, профессор, доцент; адрес: Волгоград, пл. Павших борцов, 1, 400066; ORCID: 0000-0002-6612-0529;  
e-mail: ladav52@mail.ru

**Наталья Викторовна Левченко**, доцент; ORCID: 0000-0003-4591-0537; e-mail: chernova\_n\_v@mail.ru

**Марина Евгеньевна Гвоздева**, доцент; ORCID: 0000-0002-4479-8128; e-mail: ladav52@mail.ru

\* Автор, ответственный за переписку

УДК 613.955

**П. И. ХРАМЦОВ<sup>1, 2</sup>, Н. О. БЕРЕЗИНА<sup>1</sup>, Е. В. РАЗОВА<sup>2</sup>, А. М. КУРГАНСКИЙ<sup>1</sup>, Е. В. АНТОНОВА<sup>1</sup>, С. Н. ХРАМЦОВА<sup>2</sup>  
ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ  
И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**<sup>1</sup> Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей, Москва, Российская Федерация<sup>2</sup> Государственный университет просвещения, Мытищи, Российская Федерация**АННОТАЦИЯ**

**Введение.** Двигательная активность (ДА) рассматривается в качестве ведущего фактора, определяющего уровень физической подготовленности (ФП) как одного из важных критериев оценки физического развития и состояния здоровья детей и подростков.

**Цель** – оценить двигательную активность и физическую подготовленность детей и подростков в современных условиях их жизнедеятельности.

**Материалы и методы.** Проведено онлайн-анкетирование 70562 обучающихся 5–11-х классов из 25 регионов России.

**Результаты.** Получены данные о распространенности занятий спортом, фитнесом, танцами, в т. ч. в школьных и внешкольных секциях и клубах, о видах спорта, которыми занимаются дети, закономерностях изменения уровня ФП в зависимости от возраста обучающихся. В целом уровень ФП как низкий оценили 9,1 % детей и подростков, средний – 64,4 % и высокий – 26,6 %. Установлены возрастные

особенности ФП обучающихся средних и старших классов общеобразовательных организаций как интегрального критерия оценки их ДА. Показано, что с возрастом увеличивается количество детей с низким уровнем ФП с 5,2 % (95 % ДИ 4,8–5,6) в 5-м классе до 13,0 % (95 % ДИ 11,9–14,0) в 11-м классе ( $p < 0,05$ ) и снижается количество детей с высоким уровнем ФП с 31,7 % (95 % ДИ 30,9–32,5) до 24,8 % (23,5–26,1) ( $p < 0,05$ ) соответственно. Низкий уровень ФП имеет высокую степень обусловленности ( $EF = 75\%$ ) от непосещения детьми занятий спортом в спортивных секциях и клубах.

**Заключение.** Результаты исследований могут быть использованы для обоснования приоритетных направлений повышения ДА и ФП детей с учетом их возраста.

**Ключевые слова:** двигательная активность, физическая подготовленность, риски снижения физической подготовленности, обучающиеся 5–11-х классов.

Для цитирования: Храмцов П. И., Березина Н. О., Разова Е. В., Курганский А. М., Антонова Е. В., Храмцова С. Н. Двигательная активность детей и подростков: теоретические и прикладные исследования // Оренбургский медицинский вестник. 2024. Т. XII, № 3 (47). С. 70–74.

Рукопись получена: 15.07.2024 Рукопись одобрена: 15.08.2024 Опубликована: 15.09.2024

**PETR I. KHRAMTSOV<sup>1, 2</sup>, NADEZHDA O. BEREZINA<sup>1</sup>, ELENA V. RAZOVA<sup>2</sup>, ALEXANDR M. KURGANSKIY<sup>1</sup>,  
ELENA V. ANTONOVA<sup>1</sup>, SVETLANA N. KHRAMTSOVA<sup>2</sup>  
PHYSICAL ACTIVITY OF CHILDREN AND ADOLESCENTS: THEORETICAL  
AND APPLIED RESEARCH**<sup>1</sup> National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, Russian Federation<sup>2</sup> State University of Education, Mytishchi, Russian Federation**ABSTRACT**

**Introduction.** Physical activity (PhA) is considered as a leading factor determining the level of physical fitness (PhF) as one of the important criteria for assessing the health status of children and adolescents.

**Aim** – is to assess the physical activity and physical fitness of children and adolescents in modern conditions of their life activity.

**Materials and methods.** An online survey of 70,562 students in grades 5–11 from 25 regions of Russia was conducted.

**Results.** Data were obtained on the prevalence of sports, fitness, dancing, including in school and extracurricular sections and clubs, on sports that children engage in, patterns of changes in the level of PhF depending on the age of students. Overall, 9.1 % of children and adolescents rated the PhF level as low, 64.4 % as average, and 26.6 % as high. The age characteristics of the PhF

of students of secondary and senior classes of general education organizations have been established as an integral criterion for assessing their PhA. It is shown that the number of children with low PhF increases with age from 5.2 % (95 % CI 4.8–5.6) in 5th grade to 13.0 % (95 % CI 11.9–14.0) in 11th grade ( $p < 0.05$ ) and the number of children with high PhF decreases from 31.7 % (95 % CI 30.9–32.5) to 24.8 % (23.5–26.1) ( $p < 0.05$ ), respectively. A low level of PhF has a high degree of conditionality ( $EF = 75\%$ ) from children not attending sports in sports sections and clubs.

**Conclusions.** The research results can be used to substantiate the priority areas for improving the PhA and PhF of children, taking into account their age.

**Keywords:** physical activity, physical fitness, risks of reduced physical fitness students in grades 5–11.

For citation: Khramtsov P. I., Berezina N. O., Razova E. V., Kurganskiy A. M., Antonova E. V., Khramtsova S. N. Physical activity of children and adolescents: theoretical and applied research. *Orenburg Medical Bulletin*. 2024;XII;3(47):70–74. (In Russia).

Received: 15.07.2024 Accepted: 15.08.2024 Published: 15.09.2024

**ВВЕДЕНИЕ**

Двигательная активность (ДА) детей традиционно является предметом научных исследований в гигиене детей и подростков в связи с поиском и научным обоснованием ее новых потенциальных ресурсов развивающей, профилактической и оздоровительной направленности [1–5].

Особую актуальность исследования имеют в настоящее время, поскольку меняющиеся условия и среда обитания детского населения характеризуются существенной трансформацией уклада жизни и в направлении смены приоритетов и приверженности детей и подростков к использованию цифровых устройств в различных сферах деятельности, в том числе образовательной и досуговой [6–11].

Учитывая значимость ДА в развитии и формировании здоровья ребенка, приоритет социальной политики государства направлен на обеспечение условий для реализации двигательных-активных форм жизнедеятельности. Расширяется сеть спортивных секций и клубов как в образовательных организациях, так и в детских учреждениях дополнительного образования.

В соответствии с Планом основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года предусматривается совершенствование системы физического воспитания детей, в том числе системы школьных спортивных клубов.

Анализ ДА детей и подростков предполагает исследование физической подготовленности (ФП) как одного из интегральных объективных критериев оценки влияния ДА на растущий организм [12–14].

Все это определяет необходимость продолжения исследований по изучению ДА детей и подростков в изменяющихся условиях их жизнедеятельности и среды обитания с учетом особенностей формирования ФП.

**ЦЕЛЬ** исследования – оценить двигательную активность и уровень физической подготовленности обучающихся 5–11-х классов в связи с занятиями спортом в спортивных секциях и клубах.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Проведено онлайн-анкетирование 70 562 обучающихся 5–11-х классов из 25 регионов России совместно с Национальной ассоциацией учителей физической культуры с участием региональных отделений.

Наиболее активно в анкетировании приняли участие обучающиеся Ставропольского края (28975 респондентов), Рязанской области (17027 респондентов), Московской области (6777 респондентов), Красноярского края (6259 респондентов), Ростовской области (1909 респондентов), Ярославской области (1430 респондентов), Москвы (948 респондентов).

Из 70 562 участников анкетирования 55,8 % (39 365) составили девочки, 44,2 % (31 197) – мальчики. Количество детей в каждом классе, принявших участие в анкетировании, было примерно равным и составляло 16,6–18 %. В 5-х классах обучалось 18 % (12 699 обучающихся), в 6-х – 16,6 % (11 739 обучающихся), в 7-х – 16,8 % (11 869 обучающихся), в 8-х – 17,7 % (12 501 обучающийся), в 9-х – 17 % (12 005 обучающихся). Обучающиеся 10-х и 11-х классов составили 7,7 % (5440 обучающихся) и 6,1 % (4309 обучающихся) соответственно.

В городе проживало 55 % (38 839 детей), в сельской местности – 27,7 % (19 522 ребенка) и в поселке городского типа – 17,3 % (12 201 ребенок).

Анкета включала вопросы по оценке ДА детей и подростков, определяемой частотой занятий разными видами спорта в школьных и внешкольных секциях и клубах и по оценке уровня их ФП.

Анкетирование было добровольным и анонимным.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

Установлено, что 39,2 % опрошенных обучающихся занимаются спортом, фитнесом или танцами в школьных секциях и клубах. Во внешкольных спортивных секциях и клубах занимаются почти в 2 раза больше детей (73,8 %). По-видимому, возможности образовательных организаций в открытии спортивных секций ограничены, и не каждый обучающийся может найти в школе вид спорта для занятий в соответствии со своими желаниями и интересами.

По количеству лет, в течение которых дети занимались спортом, фитнесом и танцами, распределение обучающихся было следующим: 46 % – 4 года и более, 22 % – 2–3 года, 10,9 % – 1 год и 21,1 % – менее 1 года.

В течение недели 2–3 раза занимаются 55,3 % детей, 4–6 раз – 21,8 % детей, ежедневно – 11,5 % детей, 1 раз в неделю – 11,4 % детей.

Результаты оценки ДА обучающихся, определяемой занятиями спортом, фитнесом и танцами в школьных и во внешкольных секциях и клубах с учетом класса обучения, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка двигательной активности обучающихся 5–11-х классов

Table 1 – Assessment of physical activity of students in grades 5–11

Класс	Занимаются спортом, фитнесом, танцами в школьных секциях и клубах			Занимаются спортом, фитнесом, танцами во внешкольных секциях и клубах		
	Абс.	%	95 % ДИ / 5 % CI	Абс.	%	95 % ДИ / 95 % CI
5	2830	41,5	40,3–42,6	5075	74,4	73,3–75,4
6	2424	40,0	38,8–41,2	4485	74,0	72,9–75,1
7	2267	38,9	37,6–40,1	4226	72,5	71,3–73,6
8	2388	39,0	37,8–40,2	4428	72,3	71,1–73,4
9	2233	38,0	36,8–39,2	4241	72,2	71,0–73,3
10	1005	35,6	33,9–37,4	2232	79,1	77,6–80,6
11	844	39,4	37,4–41,5	1645	76,9	75,1–78,7

В школьных секциях и клубах занимается примерно равное количество обучающихся каждого класса – от 41,5 % в 5-х классах до 35,6 % в 10-х классах. Такая же закономерность устойчивости количества обучающихся, которые посещают занятия спортом, фитнесом и танцами, отмечается во внешкольных секциях и клубах. Различий между обучающимися разных классов не выявлено. Диапазон изменений составил 6,9 % (72,2–79,1 %).

Интегральным показателем, отражающим влияние повышенной ДА в виде дополнительных занятий спортом, фитнесом и танцами на организм детей и подростков, является уровень ФП. В связи с этим в работе оценивался уровень ФП по результатам самооценки, в том числе

в зависимости от класса обучения. Большинство детей (64,4 %) оценили свой уровень ФП как средний, 26,6 % – как высокий и только 9,1 % – как низкий.

Распределение детей по уровню ФП в зависимости от класса обучения представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка физической подготовленности обучающихся 5–11-х классов по результатам самооценки  
Table 2 – Assessment of physical fitness of students in grades 5–11 based on the results of self-assessment

Класс	Уровень ФП								
	Высокий			Средний			Низкий		
	Абс.	%	95 % ДИ	Абс.	%	95 % ДИ	Абс.	%	95 % ДИ
5	4015	31,7	30,9–32,5	8007	63,1	62,3–64,0	659	5,2	4,8–5,6
6	3249	27,7	26,9–28,5	7652	65,3	64,4–66,1	820	7,0	6,5–7,5
7	2999	25,3	24,5–26,1	7806	65,9	65,0–66,7	1046	8,8	8,3–9,3
8	3123	25,0	24,3–25,8	8073	64,7	63,8–65,5	1285	10,3	9,8–10,8
9	2955	24,6	23,9–25,4	7738	64,5	63,7–65,4	1296	10,8	10,3–11,4
10	1306	24,0	22,9–25,1	3421	62,9	61,6–64,2	712	13,1	12,2–14,0
11	1068	24,8	23,5–26,1	2682	62,3	60,8–63,7	558	13,0	11,9–14,0

Анализ результатов исследования позволил выделить следующую закономерность. Количество детей с высоким уровнем ФП с возрастом уменьшается с 31,7 % (95 % ДИ 30,9–32,5) в 5-х классах до 24,8 % (95 % ДИ 23,5–26,1) в 11-х классах ( $p < 0,05$ ), а с низким, наоборот, увеличивается с 5,2 % (95 % ДИ 4,8–5,6) в 5-х классах до 13,0 % (95 % ДИ 11,9–14,0) в 11-х классах. Достоверные различия выявлены между детьми 5-х и 6-х классов по всем трем уровням ФП (низкий, средний, высокий), 6-х и 7-х классов – по двум уровням ФП (низкий и высокий), 7-х и 8-х классов и 9-х и 10-х классов – по одному уровню (низкий). Различия по уровню ФП между обучающимися 8-х и 9-х классов, а также 10-х и 11-х классов не выявлено.

Таким образом, с возрастом различия в уровне ФП обучающихся 5–11-х классов сглаживаются.

На следующем этапе анализа результатов проведена дифференцированная оценка уровня ФП у обучающихся 5–11-х классов в зависимости от того, занимаются они или не занимаются спортом, фитнесом, танцами во внешкольных секциях и клубах (табл. 3).

Оценивались различия между детьми с низким и высоким уровнем ФП. Выявлено, что дети, занимающиеся в спортивных секциях и клубах, чаще имели высокий уровень ФП, чем не занимающиеся, и, наоборот, дети, не посещавшие занятия спортом, фитнесом и танцами чаще имели низкий уровень ФП. На первый взгляд, это кажется вполне очевидным: кто занимается, тот имеет более высокий уровень ФП. Однако это не так однозначно. Дело в том, что различные виды спорта более значимо развивают определенные (специфические) для данного вида спорта физические качества в ущерб другим физическим качествам. Поэтому в целом уровень ФП может быть недостаточно высоким.

Распределение обучающихся 5–11-х классов в зависимости от вида спорта, которыми они занимаются в спортивных секциях и клубах, представлено в таблице 4.

Таблица 3 – Уровень физической подготовленности у обучающихся 5–11-х классов в зависимости от занятий спортом, фитнесом, танцами во внешкольных секциях и клубах  
Table 3 – The level of physical fitness of students in grades 5–11, depending on sports, fitness, dancing in extracurricular sections and clubs

Класс	Занятия спортом	Низкий уровень ФП			Высокий уровень ФП		
		Абс.	%	95 % ДИ / 95 % CI	Абс.	%	95 % ДИ / 95 % CI
5	Нет	45	30,6	23,2–38,1	609	20,7	19,2–22,2
	Да	102	69,4	61,9–76,8	2331	79,3	77,8–80,8
6	Нет	56	31,8	24,9–38,7	427	17,8	16,2–19,3
	Да	120	68,2	61,3–75,1	1977	82,2	80,7–83,8
7	Нет	76	39,8	32,8–46,7	475	21,7	20,0–23,4
	Да	115	60,2	53,3–67,2	1716	78,3	76,6–80,0
8	Нет	93	36,6	30,7–42,5	481	21,1	19,4–22,7
	Да	161	63,4	57,5–69,3	1803	78,9	77,3–80,6
9	Нет	111	40,7	34,8–46,5	463	21,4	19,6–23,1
	Да	162	59,3	53,5–65,2	1705	78,6	76,9–80,4
10	Нет	50	31,4	24,2–38,7	142	13,7	11,6–15,8
	Да	109	68,6	61,3–75,8	895	86,3	84,2–88,4
11	Нет	45	40,2	31,1–49,3	109	13,2	10,9–15,5
	Да	67	59,8	50,7–68,9	716	86,8	84,5–89,1

Таблица 4 – Распределение обучающихся 5–11-х классов в зависимости от вида спорта, которым они занимаются в спортивных секциях и клубах

Table 4 – The distribution of students in grades 5–11, depending on the type of sports they are engaged in sports sections and clubs

Вид спорта	Количество детей	%
Танцы	9400	16,6
Волейбол	8956	15,8
Футбол	6218	11,0
Единоборства	5469	9,7
Баскетбол	4974	8,8
Плавание	4448	7,9
Легкая атлетика	3370	6,0
Гимнастика	3114	5,5
Теннис настольный	1790	3,2
Лыжные гонки	1191	2,1
Бадминтон	1054	1,9
Хоккей	942	1,7
Фигурное катание	920	1,6
Теннис большой	670	1,2
Другое	6912	7,0

В соответствии с данными таблицы 4, наиболее популярными видами спорта среди детей и подростков в настоящее время являются: волейбол (15,8 %), футбол (11,0 %), единоборства (9,7 %), баскетбол (8,8 %) и плавание (7,9 %). Танцами занимается наибольшее количество обучающихся 5–11-х классов (16,6 %).

Используя методологию доказательной медицины, проведен расчет относительного риска и этиологической доли вклада фактора в развитие ФП, обусловленного низкой ДА обучающихся в связи с не посещением занятий спортом, фитнесом или танцами.

По результатам исследования значение относительного риска составило  $RR = 3,958$  (95 % ДИ 3,731–4,198),

этиологической доли – 75 %. Полученные данные свидетельствуют об очень высокой обусловленности низкого уровня ФП низким уровнем ДА, т. е. дети, не занимающиеся спортом, фитнесом или танцами, с высокой степенью вероятности будут иметь низкий уровень ФП.

Научный интерес представляет дальнейшее исследование влияния различных видов спорта на показатели ФП у обучающихся в зависимости от класса обучения.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные свидетельствуют о том, что во внешкольных спортивных секциях и клубах занимаются почти в 2 раза больше детей (73,8 %) по сравнению с детьми, которые занимаются в школьных спортивных секциях и клубах (39,2 %). Столь существенная разница по количеству занимающихся во внешкольных спортивных секциях и клубах, по-видимому, обусловлена более широким спектром видов спорта, отвечающим интересам и предпочтениям современных детей и подростков. Образовательным организациям необходимо учитывать интересы и спортивные предпочтения обучающихся при решении вопроса об открытии спортивных секций и клубов.

Количество детей с высоким уровнем ФП с возрастом уменьшается с 31,7 % (95 % ДИ 30,9–32,5) в 5-х классах до 24,8 % (95 % ДИ 23,5–26,1) в 11-х классах ( $p < 0,05$ ), а с низким, наоборот, увеличивается с 5,2 % (95 % ДИ 4,8–5,6) в 5-х классах до 13,0 % (95 % ДИ 11,9–14,0) в 11-х классах.

Повышение ДА в виде дополнительных занятий спортом в спортивных секциях и клубах оказывает развивающее влияние на показатели ФП обучающихся 5–11-х классов. Показано, что низкий уровень ФП имеет очень высокую степень обусловленности ( $EF = 75 %$ ), связанную с непосещением детьми занятий спортом в спортивных секциях и клубах.

Результаты исследования определяют необходимость дальнейших исследований по оценке влияния занятий спортом на показатели ФП с целью научного обоснования наиболее эффективных средств физического воспитания для развития физических качеств и здоровьесбережения детей и подростков.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сухарев А. Г. Образовательная среда и здоровье учащихся. – М.: МИОО, 2009. – 256 с.
2. Храмов П. И., Седова А. С., Березина Н. О., Вятлева О. А. Медико-педагогические и нейрофизиологические предпосылки формирования у обучающихся мотивации к занятиям физической культурой // Гигиена и санитария. – 2015. – № 1. – С. 86–91.
3. Седова А. С. Характеристика отношения обучающихся к уроку физической культуры в школе // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2014. – № 1. – С. 31–38.
4. Горская И. Ю., Переплеткин А. Ю., Нефедченко А. Н. Динамика показателей функционального состояния юношей 14–15 лет, занимающихся в школьной секции кроссфита // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2021. – № 4 (194). – С. 114–118.
5. Пашина А. А., Анисимова Н. В., Опарина О. Н. Мониторинг физического развития, физической и функциональной подготовленности учащейся молодежи. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2015. – 142 с.
6. Кучма В. Р., Рапопорт И. К. Физическое развитие и состояние здоровья детей и подростков в школьном онтогенезе (лонгитудинальное исследование). – Воронеж: Научная книга, 2021.
7. Баранов А. А., Альбицкий В. Ю. Состояние здоровья детей России, приоритеты его сохранения и укрепления // Казанский медицинский журнал. – 2018. – № 99 (4). – С. 698–705.
8. Рапопорт И. К., Сухарева Л. М. Одиннадцатилетнее лонгитудинальное наблюдение: распространенность и течение функциональных отклонений и хронических болезней у московских школьников // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2019. – № 1. – С. 19–27.
9. Александрова И. Э. Гигиенические принципы и технология обеспечения безопасных для здоровья школьников условий обучения в цифровой образовательной среде // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2018. – № 3. – С. 23–33.
10. Березина Н. О., Степанова М. И. Влияние цифровых средств обучения на самочувствие обучающихся средних классов // Здоровье населения и среда обитания – ЗНССО. – 2020. – № 8. – С. 20–25.
11. Фисенко А. П., Кучма В. Р., Кучма Н. Ю. и др. Стратегия и практика формирования здорового образа жизни детей в Российской Федерации // Российский педиатрический журнал. – 2020. – № 23 (2). – С. 76–84.
12. Храмов П. И., Моргачев О. В. Комплексная характеристика функционального состояния организма младших школьников разного пола в образовательной среде // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2018. – № 8. – С. 17–20.
13. Криволапчук И. А., Чернова М. Б. Особенности факторной структуры функционального состояния детей 9–10 лет // Физиология человека. – 2019. – № 45 (1). – С. 37–48.
14. Держак А. В., Горская Н. А. Особенности морфофункционального развития юношей старшей школы в зависимости от количества уроков «Физической культуры» // Новые исследования. – 2023. – № 3. – С. 55–61.

#### REFERENCES

1. Sukharev A. G. *Educational environment and student health*. Moscow. 2009. 256 s. (In Russian)
2. Khramtsov P. I., Sedova, A. S., Berезина, N. O., Vyatleva O. A. Medical-pedagogical and neurophysiological prerequisites for the formation of students' motivation to engage in physical culture. *Hygiene and sanitation*. 2015;1:86–91. (In Russian)
3. Sedova A. S. Characteristic of students' relations to physical education in school. *Voprosy shkol'noy i universitetskoy meditsiny i zdorov'ya*. 2014;(1):31–8. (In Russian)
4. Gorskaya I. Yu., Perepletkin A. Yu., Nefedchenko A. N. The dynamic of indicators of the functional state of boys aged 14–16 years old engaged in the school crossfit section. *Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta*. 2021;4:114–8. (In Russian)
5. Pashina A. A., Anisimova N. Yu., Oparina O. N. *Monitoring of physical development, physical and functional fitness of students*. Penza, Publishing House of PSU, 2015. 142 s. (In Russian)
6. Kuchma V. R., Rapoport I. K. *Physical Development and Health Status of Children and Adolescents in School Ontogenesis (Longitudinal Study)*. Voronezh: Nauchnaya kniga, 2021. (In Russian)

7. Baranov A. A., Al'bitskiy V. Yu. State of health of children in Russia, priorities of its preservation and improving. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2018;99(4):698–705. (In Russian)
8. Rapoport I. K., Sukhareva L. M. Eleven-year longitudinal observation: the prevalence and course of functional disorders and chronic disease among Moscow schoolchildren. *Voprosy shkol'noy i universitetskoy meditsiny i zdorov'ya*. 2019;(1):19–27. (In Russian)
9. Aleksandrova I. E. Hygienic principles and technology to ensure safety for health of pupils conditions of training in a digital educational environment. *Voprosy shkol'noy i universitetskoy meditsiny i zdorov'ya*. 2018;(3):23–3. (In Russian)
10. Berezina N. O., Stepanova M. I. The impact of digital education tools on the well-being of secondary school students. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya – ZNiSO*. 2020;(8):20–5. (In Russian)
11. Fisenko A. P., Kuchma V. R., Kuchma N. Yu. et al. Strategy and practice of the forming a healthy lifestyle for children in the Russian Federation. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal*. 2020;23(2):76–84. (In Russian)
12. Khrantsov P. I., Morgachev O. V. Complex characteristic of functional state of younger schoolchildren organism at the initial stage of realization of the differentiated approach to physical education organization. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya – ZNiSO*. 2018;(8):17–20. (In Russian)
13. Krivolapchuk I. A., Chernova M. B. Peculiarities of the factorial structure of the functional state in children aged 9–10 years. *Fiziologiya cheloveka*. 2019;45(1):37–48. (In Russian)
14. Derkach A. V., Gorskaya N. A. Features of morphofunctional development of high school boys on the number of lessons of «Physical culture». *Novye issledovaniya*. 2023;3:55–61. (In Russian)

---

**ОБ АВТОРАХ**

\* **Петр Иванович Храмов**, д. м. н., профессор, руководитель НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков; профессор кафедры теории и методики физического воспитания и спорта Государственного университета просвещения; адрес: 119991, Москва, Ломоносовский пр-т, д. 2, стр. 1; ORCID: 0000-0002-0476-0969; e-mail: pikhrantsov@gmail.com

**Надежда Олеговна Березина**, к. м. н., ведущий научный сотрудник лаборатории комплексных проблем гигиены детей и подростков НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков; ORCID: 0000-0001-7578-4485; e-mail: nadberegina@mail.ru

**Елена Владимировна Разова**, к. п. н., заведующий кафедрой физического воспитания Государственного университета просвещения; ORCID: 0009-0004-2264-1607; e-mail: erazova@mail.ru

**Александр Михайлович Курганский**, к. м. н., ведущий научный сотрудник лаборатории гигиенической оценки и экспертизы НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков; ORCID: 0000-0001-7688-586X; e-mail: kurgansky@yandex.ru

**Елена Вадимовна Антонова**, д. м. н., заместитель директора по научной работе НМИЦ здоровья детей; ORCID: 0000-0002-1660-3346; e-mail: antonova@nczd.ru

**Светлана Николаевна Храмова**, к. б. н., доцент кафедры современных оздоровительных технологий и адаптивной физической культуры Государственного университета просвещения; ORCID: 0000-0002-5128-9110; e-mail: Svaetlana@khrantsova.net

---

\* Автор, ответственный за переписку

УДК 613.2:613.956

Е. И. ШУБОЧКИНА<sup>1</sup>, В. Ю. ИВАНОВ<sup>2</sup>**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СУММАРНОЙ ЦИФРОВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ И СТУДЕНТОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ**<sup>1</sup> Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей, Москва, Российская Федерация<sup>2</sup> Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве, Москва, Российская Федерация**АННОТАЦИЯ**

**Введение.** Интенсивное использование электронных средств обучения в старших классах школ, колледжах и вузах показало необходимость оценки времени их применения для предупреждения общего и зрительного утомления. На безопасность информационной среды, обеспечение позитивной социализации, сохранение общего и психического благополучия детей и подростков направлена «Концепция информационной безопасности детей».

**Цель** – оценка рисков ухудшения показателей самочувствия в зависимости от продолжительности использования цифровых средств в школах и колледжах при дистанционном обучении и выполнении домашних заданий.

**Материал и методы.** Опрос старшеклассников и студентов колледжа с использованием online-опроса о показателях самочувствия, проявлениях компьютерно-зрительного синдрома, других жалобах при дистанционном обучении. Обработка данных (147 чел.) осуществлялась общепринятыми статисти-

ческими методами: использовался критерий Стьюдента, критерий Фишера, оценивались величины рисков здоровью RR и их этиологическая доля EF.

**Результаты.** Оценена суммарная цифровая нагрузка обучающихся, включающая продолжительность онлайн-обучения, время выполнения домашних заданий. Показана частота жалоб на утомляемость, головные боли, раздражительность, боли в шее и спине после учебных занятий и домашних заданий. Досуг и образ жизни всех обучающихся характеризовался продолжительным пребыванием в Интернете, снижением сна, гиподинамией, низкой двигательной активностью.

**Заключение.** Получены новые данные, подтверждающие необходимость регламентации суммарной цифровой нагрузки для снижения негативных последствий для состояния здоровья подростков и молодежи, формирования здорового образа.

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, домашняя работа, досуг, влияние, старшеклассники, студенты колледжей.

Для цитирования: Шубочкина Е. И., Иванов В. Ю. Гигиеническая оценка влияния суммарной цифровой нагрузки при дистанционном обучении старшеклассников и студентов на показатели состояния здоровья // Оренбургский медицинский вестник. 2024. Т. XII, № 3 (47). С. 75–79.  
Рукопись получена: 09.07.2024 Рукопись одобрена: 15.08.2024 Опубликована: 15.09.2024

EVGENIYA I. SHUBOCHKINA<sup>1</sup>, VICTOR YU. IVANOV<sup>2</sup>**HYGIENIC ASSESSMENT OF THE TOTAL DIGITAL LOAD IN DISTANCE LEARNING OF HIGH SCHOOL AND COLLEGE STUDENTS**<sup>1</sup> Federal State Autonomous Institution National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, Russian Federation<sup>2</sup> Federal State Budgetary Institution of Health Care «Center of Hygiene and Epidemiology in the city of Moscow», Moscow, Russian Federation**ABSTRACT**

**Introduction.** Intensive use of electronic learning tools in high schools and colleges has shown the need to assess the time of their use to prevent general and visual fatigue. The «Concept of Information Security of Children» is aimed at the security of the information environment, ensuring positive socialization, and preserving the general and mental well-being of children and adolescents.

**Aim** – is to assess the risks of deterioration of well-being indicators depending on the duration of use of digital tools in schools and colleges during distance learning and homework.

**Materials and methods.** Anonymous survey of high school students, college and university students using online questionnaires about health indicators, manifestations of computer-visual syndrome, and other complaints during distance learning. Data processing (147 people) was carried out by generally accepted statistical methods: the Student's criterion, the Fisher criterion

were used, the values of health risks RR and their etiological proportion EF were estimated.

**Results.** The total digital workload of students is estimated, including the duration of online training, the time of homework. The frequency of complaints of fatigue, headaches, irritability, neck and back pain after study sessions and homework is shown. Leisure and lifestyle of all students were characterized by prolonged stay on the Internet, decreased sleep, physical inactivity and low motor activity.

**Conclusion.** New data have been obtained confirming the need to regulate the total digital load in order to reduce the negative consequences for the health of modern adolescents and young people, the formation of a healthy lifestyle.

**Keywords:** distance learning, homework, influence, high school students and college students.

For citation: Shubochkina E. I., Ivanov V. Yu. Hygienic assessment of the total digital load in distance learning of high school and college students. *Orenburg Medical Bulletin*. 2024;XII;3(47):75–79. (In Russia).

Received: 09.07.2024 Accepted: 15.08.2024 Published: 15.09.2024

### ВВЕДЕНИЕ

Федеральный проект «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» начался в 2016 г. Для оценки информатизации образования в 2020 г. использовались данные национального проекта «Образование». Как риски развития информатизации образования были рассмотрены темы, касающиеся воспитания обучающихся, гигиенических норм и психологических проблем [1]. В процессе цифровизации образования происходят важные изменения в познавательной деятельности учащихся. По мнению педагогов, психологов, врачей-гигиенистов, дети не могут концентрироваться на учебной информации, плохо усваивают знания, формируется клиповое мышление, способность к аналитическому мышлению снижается. Уровень информатизации учащихся в сутки составил 9 часов 50 мин.  $\pm$  1 час 20 мин. С заданиями на логические и комбинаторные способности, умение устанавливать причинно-следственные отношения справились 42 % обучающихся. С заданиями на умение оценивать содержание текста – 31 %, могли объяснить смысл фразы на основе контекста 47 %. С заданиями на построение умозаключений справились 42 % учащихся [2]. Отмечается рост нервно-психических нарушений у детей на фоне интенсификации образовательного процесса. Гигиеническая оценка условий обучения показала, что основными факторами, способствующими появлению нарушений нервной системы, являются: увеличение учебной нагрузки, нерациональное распределение предметов, продолжительность использования интерактивной доски. Показано, что у 62,8 % младших школьников и 42,9 % гимназистов регистрируются симптомы патологии нервной системы. Вероятность развития астено-невротического и невротического синдрома выше в 2,2 раза у детей начальной школы, вегетативной дисфункции – в 1,6 раза у учеников средних классов [3]. Данные диспансеризации отметили рост патологии органов пищеварения, эндокринной, нервной и сердечно-сосудистой систем, повышение тревожности. Оценка влияния комплекса факторов школьной среды показала, что основными факторами риска здоровью являются: превышение учебной нагрузки, неправильное использование технических средств, сочетание основного и дополнительного образования. До 90,0 % российских детей в возрасте 10–17 лет пользуются Интернетом, более 90,0 % имеют собственные мобильные телефоны. Но не хватает данных о «недействующих» безопасных уровнях факторов риска образовательного процесса [4].

**ЦЕЛЬ** исследования – оценка рисков ухудшения показателей самочувствия в зависимости от времени использования цифровых средств при дистанционном обучении, выполнении домашних заданий и времени досуга в Интернете школьников и студентов.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Опрос обучающихся с использованием онлайн-сервиса Google Формы (2021 г.). Анкета включала 20 вопросов об организации учебной деятельности и досуге, образе жизни, состоянии здоровья, самочувствии и жалобах

на здоровье. Исследование проводилось в марте – апреле 2021 г., когда занятия проводились дистанционно. В исследовании участвовали 91 старшеклассник и 56 студентов медицинского колледжа. Для оценки связей между временем дистанционного обучения, наличием и частотой различных симптомов были использованы критерии доказательной медицины: относительный риск (RR), доверительные интервалы, этиологическая доля – EF.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

В условиях дистанционного обучения старшеклассников большое значение имела суммарная цифровая нагрузка, которая включала онлайн-занятия с педагогами, выполнение домашних заданий и характер досуга. Время учебных занятий школьников указывает на большую нагрузку: 62,7 % занимались 4–5 часов, а 15,4 % – 6 часов и более. Длительность занятий студентов колледжа была сравнима: 4–5 часов занимались 55,4 %, 16,0 % занимались 6 часов и больше. После окончания учебных занятий подростки занимаются выполнением домашних заданий. Основное число обучающихся занимается 3–4 часа – 69,4 %. Однако 22 % указали на продолжительность подготовки 5 часов и больше. Студенты также занимаются 3–4 часа (64,3 %) и 20 % – 5 часов.

Оценка показателей самочувствия старшеклассников и студентов после их основного учебного дня и выполнения домашних заданий показала разные данные (табл. 1).

Установлено, что только четверть подростков оценили свое самочувствие как хорошее. Большинство указали на утомление разной степени. Интересно, что достаточно характерный симптом, связанный с продолжительным использованием ЭСО, – возбуждение, был отмечен у 12,1 % человек. Согласно классическим физиологическим критериям, он является первичным проявлением процесса умственного утомления. У 58 человек имели место проявления утомления разной степени и почти у 50 % сильной степени. Большая нагрузка старших школьников, включающая учебный процесс и домашние занятия, приводила к повышенному утомлению. Риск повышенного утомления после выполнения домашних заданий, по сравнению с утомлением после занятий учебных, был вдвое выше и составил RR = 2,43, 95 % CI 1,058–5,574 при высокой степени связи: EF = 58,8 %. У студентов колледжа таких закономерностей не было.

Результатом влияния учебной нагрузки были жалобы на появление головных болей и раздражительность. Жалобы учащихся на частые головные боли встречались чаще в конце учебных занятий – у 25,3 %, а после выполнения домашних заданий – 9,1 %. Риск их появления составил RR = 2,56, 95 % CI 1,24–5,28 при высокой степени связи: EF = 60,87 %. Это можно связать с интенсивностью учебных занятий, когда подростки работают в ритме, задаваемом педагогами. Еще большие различия были получены у студентов. Риск появления редких головных болей после учебных занятий составил RR = 11,0, 95 % CI 1,99–60,78 при очень высокой степени связи: EF = 90,9 %. Для частых головных болей не было получено достоверных различий.

Таблица 1 – Самоочувствие старшеклассников и студентов после выполнения домашних заданий и основной учебной нагрузки онлайн, %  
 Table 1 – Self-image of high school and college students after homework and main study load online, %

Показатели самочувствия	Хорошее	Немного возбужден	Немного устал	Устал	Очень устал
Самоочувствие старшеклассников после выполнения домашних заданий (n = 91)	24,2	12,1	24,2	20,9	18,7
Самоочувствие школьников после учебных онлайн-занятий	27,5	13,2	31,9	19,8	7,7*
Самоочувствие студентов после выполнения домашних заданий (n = 56)	26,2	8,9	35,7	8,9	19,6
Самоочувствие студентов после учебных онлайн-занятий	23,2	10,7	35,7	16,1	14,3

\*  $p \leq 0,05$ .

Важным показателем была раздражительность после выполнения учебных занятий. На нее указали 26,4 % школьников, в том числе 14,3 % испытывали ее часто. Однако эти показатели были близки к тем, что были отмечены после окончания учебных занятий и не имели достоверных различий. У студентов жалобы на раздражительность, появляющуюся иногда после выполнения учебных занятий, указали 28,6 %, а после выполнения домашних заданий – всего 3,6 %. Риск появления раздражительности составил  $RR = 8,0$ , 95 %  $CI$  2,37–27,06 при высокой степени связи:  $EF = 87,5$  %. Оценивались симптомы, которые характерны для компьютерно-зрительного синдрома.

Жалобы на редкое ощущение сухости в глазах у школьников встречались чаще после окончания учебных занятий, чем после домашних, однако показатели статистически достоверно не отличались. Близкими по частоте были показатели частых жалоб на ощущение сухости. Жалобы на усталость глаз, также связанные с компьютерно-зрительным синдромом, не были распространены у школьников, но увеличивались после выполнения домашней работы. Так, риск роста редких жалоб на усталость глаз после завершения домашней работы составил  $RR = 2,57$ , 95 %  $CI$  1,09–6,07 при высокой степени связи:  $EF = 61$  %, по сравнению с таковыми после учебных занятий. Частые жалобы существенно не отличались. У студентов редкие жалобы на ощущение сухости в глазах после завершения учебных занятий были больше, чем после домашней работы,  $RR = 8,5$ , 95 %  $CI$  2,29–27,94 при очень высокой степени связи:  $EF = 88,24$  %. Частые жалобы достоверно не отличались после занятий и выполнения домашней работы.

Большинство студентов колледжа – 58,9 % – и 44 % старшеклассников считали, что время на обучение в режиме онлайн, включая выполнение домашних заданий, увеличилось. Все обучающиеся большое время досуга

проводили в Интернете. Чаще всего у 55 % школьников оно составляло 2–3 часа, а у 30 % – 4 часа. У студентов колледжа 53,5 % проводили 2–3 часа в Интернете, а 39,3 % – 4 и более часа. Число часто болеющих ОРВИ составляло 44 % у школьников, а у студентов – 22 %. Риск ОРВИ у школьников составил  $RR = 2,24$ , 95 %  $CI$  1,28–3,91.  $EF = 55,3$  %. Это можно связать с меньшим возрастом и повышенной учебной нагрузкой, которая была сравнима со студенческой.

Большая цифровая нагрузка при онлайн-обучении, выполнении домашней работы и досуге способствовала росту жалоб на утомляемость, головные боли, раздражительность, боли в шее и спине, симптомы компьютерно-зрительного синдрома. Длительность использования ЭСО не соответствовала санитарным правилам, что требует уточнения в современных условиях, когда обучение проходит онлайн и домашняя работа тоже выполняется с использованием ЭСО. Возможно сочетание влияния других параметров – ЭМП-поля, связанных с ЭСО и наличием излучающего роутера (Wi-Fi) [5]. При дистанционном обучении школьники должны выполнить домашнее задание, отсканировать его и переслать педагогу до определенного времени, что может приводить к стрессу ученика и учителя и пролонгировать время выполнения домашней работы [6].

Доказано, что частое использование смартфона повышает возможность общего и зрительного утомления. Цифровизация образования диктует необходимость гигиенической оптимизации всех этапов учебного процесса и условий выполнения домашней работы. Интенсивное использование компьютера и Интернета сопровождается ухудшением здоровья детей, связанным с увеличением зрительной и статической нагрузки, интенсификацией интеллектуальной деятельности, психологическим дискомфортом, нарушением зрения. За время школьного обучения число детей с миопией увеличивается в 2,1

Таблица 2 – Проявления компьютерно-зрительного синдрома у старшеклассников и студентов по числу жалоб на ощущение сухости и усталость глаз, %  
 Table 2 – Manifestations of computer vision syndrome in high school and college students according to the number of complaints of dryness and eye fatigue, %

Показатель	Ощущение сухости в глазах			Усталость глаз		
	нет	редко	часто	нет	редко	часто
После выполнения домашних заданий (школьники n = 91)	0	8,8	13,2	13,2	19,8*	17,6
После завершения учебных занятий онлайн	46,2	16,5	15,4	42,9	7,7	12,5
После выполнения домашних заданий (студенты колледжа n = 56)	0	0	7,1	0	3,6	10,7
После завершения учебных занятий онлайн	55,4	23,2*	14,3	42,9	30,4	12,5

\*  $p < 0,05$ .

раза. Использование цифровых устройств 6 часов и более в течение дня повышает риск развития миопии в 1,8 раза [7]. Продолжительное использование Интернета может вызывать тревогу, синдром дефицита внимания и гиперактивности, враждебность, агрессию и негативно влиять на успеваемость, риск развития интернет-зависимости [8].

Подростки больше, чем взрослые, подвержены последствиям интенсивного использования цифрового пространства: формированию интернет-зависимости, нарушению сна, пищевых расстройств, ухудшению успеваемости [9]. Оценка психического здоровья обучающихся в организациях начального и среднего профессионального образования показала, что нормальную социально-психологическую адаптацию имели только 35,2 % подростков, у 55,2 % подростков дезадаптация была в поведенческой и коммуникативной сферах; у 47,2 % была эмоциональная лабильность. Высокий уровень тревожности и негативных эмоций был у 30 %. Эти данные связываются с интенсивным использованием цифровых технологий [10].

Современная образовательная среда предполагает использование различных электронных устройств, генерирующих физические факторы. На школьников оказывают воздействие и другие физические факторы школьной среды. Но вопросы комбинированного влияния комплекса физических факторов различной природы на регуляторные системы организма изучены недоста-

точно [11]. Проведено исследование физических факторов школьной среды в начальной, средней и основной школах, показавших изменения аэроионного состава воздуха в гимназии, где более часто применяются ЭСО. Показаны связи между изменениями в иммунном статусе учащихся (уровни CD19+ и CD3+CD8+-лимфоцитов) и воздействием электромагнитного излучения [12]. Главными источниками неионизирующего излучения являются мобильные телефоны и вышки, аппаратура, используемая в больницах, и т. д. Это излучение имеет низкую величину и не вызывает побочных эффектов, но их непрерывное действие в течение длительного времени может вызвать серьезные проблемы для здоровья. Получена связь между злокачественными заболеваниями и распространенностью цифровых технологий. Неизвестно, какая составляющая, магнитная или электрическая, является воздействующей. Проблема такого влияния на здоровье требует привлечения к ней самых серьезных организаций, таких как ВОЗ и др. [13]. Нужны разработки и производство отечественных селективных приборов – измерителей ЭМП радиочастотного диапазона, включая ближайшую зону излучения [14].

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного исследования получены новые данные, подтверждающие необходимость регламентации суммарной цифровой нагрузки для снижения негативных последствий для состояния здоровья подростков и молодежи, формирования здорового образа.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Елкин О. М. Риски и потенциал стремительной информатизации образования в России // Наука и школа. – 2022. – № 4. – С. 75–84.
2. Богомолова Е. С., Лангуев К. А., Котова Н. В., Лангуева Е. В. Влияние цифровой среды на умственную работоспособность и мышление учащихся // Наука и Школа. – 2022. – № 1. – С. 123–133.
3. Маклакова О. А., Валина С. Л., Штина И. Е., Эйфельд Д. А. Возрастные аспекты риска развития патологии нервной системы у учащихся гимназии // Анализ риска здоровью. – 2021. – № 4. – С. 74–78.
4. Устинова О. Ю., Зайцева Н. В., Эйфельд Д. А. К задаче обоснования оптимальных параметров факторов риска образовательной среды детей школьного возраста по критериям антропометрических, психологических характеристик и соматического здоровья // Анализ риска здоровью. – 2022. – № 2. – С. 48–63.
5. Вятлева О. А., Курганский А. М. Риски ухудшения самочувствия учащихся младших классов средней школы при использовании телефона в режиме мобильного интернета // Здоровье населения и среда обитания. – 2022. – № 1 (11). – С. 33–39.
6. Шубочкина Е. И., Иванов В. Ю., Чепрасов В. В., Айзатова М. В. К обоснованию безопасности использования цифровой образовательной среды для здоровья подростков и молодежи // Здоровье населения и среда обитания. – 2021. – № 6 (339). – С. 71–77.
7. Осмоловская И. М., Ускова И. В. Домашняя работа школьников: уроки дистанционного обучения // Школьные технологии. – 2020. – № 3. – С. 52–58.
8. Александрова И. Э. Физиолого-гигиенические аспекты организации домашней учебной работы школьников (научный обзор) // Здоровье населения и среда обитания. – 2022. – № 8 (30). – С. 17–24.
9. Филькина О. М., Воробьева Е. А., Долотова Н. В. и др. Длительность использования цифровых устройств как один из факторов риска развития миопии у школьников // Анализ риска здоровью. – 2020. – № 4. – С. 76–83.
10. Кучма В. Р., Макарова А. Ю., Нарышкина Е. В. и др. Использование интернета как фактор рисков поведения молодежи в условиях дистанционного обучения при COVID-19 // Анализ риска здоровью. – 2022. – № 3. – С. 63–71.
11. Булычева Е. В. Психическое здоровье детей и подростков школьного возраста: вызовы XXI века (обзор) // Оренбургский медицинский вестник. – 2021. – Т. IX, № 1 (3). – С. 5–9.
12. Kindt S., Szász-Janoch C., Rehbein F., Lindenberg K. School-Related Risk Factors of Internet Use Disorders // Int J Environ Res Public Health. – 2019. Dec 6. – № 16 (24). – P. 4938.
13. Ланин Д. В., Лихачев К. Н., Золева М. В., Долгих О. В. Особенности иммунного и нейроэндокринного статусов детей в условиях воздействия гетерогенных физических факторов неионизирующей природы школьной среды // Здоровье населения и среда обитания. – 2022. – № 11 (30). – С. 24–32.
14. Никитина В. Н., Калинин Н. И., Ляшко Г. Г. и др. Методические подходы к измерению и оценке воздействия электромагнитных полей, создаваемых смартфонами // Гигиена и санитария. – 2022. – № 8 (101). – P. 855–860.

#### REFERENCES

1. Elkin O. M. Risks and Potential of the Rapid Informatization of Education in Russia. *Nauka i Shkola*. 2022;4:75–84. (In Russian)
2. Bogomolova E. S., Languev K. A., Kotova N. V., Langueva E. B. The impact of the digital environment on students' mental performance and thinking. *Nauka i Shkola*. 2022:123–133. (In Russian)

3. Maklakova O. A., Valina S. L., Shtina I. E., Eisfeld D. A. Age aspects of the risk of nervous system pathology in gymnasium students. *Analiz riska zdorov'yu*. 2021;4:74–78. (In Russian)
4. Ustinova O. Y., Zaitseva N. V., Eisfeld D. A. To the task of substantiating the optimal parameters of risk factors of the educational environment of school-age children according to anthropometric, psychological characteristics and somatic health criteria. *Analiz riska zdorov'yu*. 2022;2:48–63. (In Russian)
5. Vyatleva O. A., Kurgansky A. M. Risks of worsening the well-being of junior high school students when using a phone in mobile Internet mode. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2022;1(11):33–39. (In Russian)
6. Shubochkina E. I., Ivanov V. Y., Cheprasov V. V., Aiziatova M. V. To justify the safety of the digital educational environment for the health of adolescents and youth. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2021;6:71–77. (In Russian)
7. Osmolovskaya I. M., Uskova I. V. Homework of schoolchildren: distance learning lessons. *Shkol'ny'e tekhnologii.s*. 2020;3:52–58. (In Russian)
8. Alexandrova I. E. Physiological and hygienic aspects of the organization of schoolchildren's home study (scientific review). *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2022;8(30):17–24. (In Russian)
9. Filkina O. M., Vorobyeva E. A., Dolotova N. V. et al. Duration of use of digital devices as one of the risk factors for the development of myopia in schoolchildren. *Analiz riska zdorov'yu*. 2020;4:76–83. (In Russian)
10. Kuchma V. R., Makarova A. Y., Naryshkina E. V. et al. The use of the Internet as a factor of risk behavior of young people in distance learning conditions at COVID-19. *Analiz riska zdorov'yu*. 2022;3:63–74. (In Russian)
11. Bulycheva E. V. Mental health of children and adolescents of school age: challenges of the XXI century (review). *Orenburgskij medicinskij vestnik*. 2021;IX;1(3):5–9. (In Russian)
12. Kindt S., Szász-Janochka C., Rehbein F., Lindenberg K. [School-Related Risk Factors of Internet Use Disorders](#). *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(24):4938.
13. Lanin D. V., Likhachev K. N., Zuleva M. V., Dolgikh O. Features of immune and neuroendocrine status of children under the influence of heterogeneous physical factors of non-ionizing nature in the school environment. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2022;11(30):24–32. (In Russian)
14. Nikitina V. N., Kalinina N. I., Lyashko G. G. et al. Methodological approaches to measuring and evaluating the effects of electromagnetic fields generated by smartphones. *Gigiena i sanitariya*. 2022;8(101):855–860. (In Russian)

---

**ОБ АВТОРАХ**

\* **Евгения Ивановна Шубочкина**, д. м. н., ведущий специалист; e-mail: evshub@yandex.ru

**Виктор Юрьевич Иванов**, д. м. н., заместитель главного врача; e-mail: viktor\_ivanov\_08@mail.ru

---

\* Автор, ответственный за переписку



## ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Всероссийской научно-практической конференции с международным участием  
«Профилактическая медицина детей и подростков XXI века. Программирование здоровья детского населения»,  
посвященная 80-летию Оренбургского государственного медицинского университета и 30-летию кафедры профилактической медицины

### Уважаемые коллеги!

Сообщаем, что 17–18 октября 2024 г. на базе ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России  
состоится Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием

«Профилактическая медицина детей и подростков XXI века. Программирование здоровья детского населения»,  
посвященная 80-летию Оренбургского государственного медицинского университета и 30-летию кафедры профилактической медицины.

### В РАМКАХ КОНФЕРЕНЦИИ БУДУТ ПРОВЕДЕНЫ:

- IX Национальный конгресс медицинских работников школ с международным участием «Цифровая трансформация образования – новые вызовы цифровой медицине».
- Совещание главных внештатных специалистов по медицинскому обслуживанию в образовательных учреждениях «Современные региональные модели медицинской помощи обучающимся и развития школьной медицины».
- Мастер-класс «Современные технологии повышения стрессоустойчивости, работоспособности и качества жизни обучающихся».

### ОРГАНИЗАТОРЫ:

- Министерство здравоохранения Российской Федерации;
- Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека;
- Российская академия наук;
- Всероссийское общество развития школьной и университетской медицины и здоровья;
- ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации;
- ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека;
- ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).

### ПЛАНИРУЕТСЯ ОБСУЖДЕНИЕ СЛЕДУЮЩИХ ВОПРОСОВ:

- Стратегические и региональные задачи преодоления приоритетных вызовов и угроз здоровью детского населения на современном этапе.
- Фундаментальные и прикладные исследования негативного влияния факторов среды обитания на здоровье детей и подростков.
- Современные технологии медицинской помощи и медико-педагогического сопровождения несовершеннолетних на базе образовательных организаций.
- Современные методы диагностики, коррекции и профилактики нарушений здоровья, ассоциированных с ведущими факторами образовательной среды и среды жизнедеятельности.
- Анализ жизнедеятельности детей в цифровой среде, оценка степени информатизации среды обитания детей различных возрастно-половых групп, суммарной информационной нагрузки, ее классификация на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях.
- Гигиеническая и офтальмоэргономическая оценка функциональных параметров организма ребенка в процессе использования информации, предъявляемой на экранах мониторов (размер экрана, объекты различения, характеристики фона, контраст фона и объекта, движущиеся объекты и др.).
- Гигиеническая оценка условий использования современных информационно-коммуникационных технологий и средств их обеспечения в образовательных организациях (микроклимат; освещение, включая оценку новых источников освещения и их влияния на функциональное состояние основных жизнеобеспечивающих систем организма детей дошкольного и школьного возраста на основе динамических наблюдений за их здоровьем; электромагнитные поля от всех источников излучения, в том числе малой интенсивности).
- Гигиеническая оценка современных образовательных технологий, в том числе массовых открытых онлайн-ресурсов (massive open online course – MOOC), технологии больших данных, адаптивного обучения, технологии геймификации, смешанного (гибридного) обучения (blended learning).
- Обоснование критериев оценки и мониторинг функционального состояния организма ребенка в процессе использования информационно-коммуникационных технологий и средств их обеспечения; оценка адаптации детей и подростков к обучению в условиях цифровой среды.
- Обоснование и подготовка нормативно-правовых документов, в том числе гигиенических регламентов, обеспечивающих безопасность детей и подростков в цифровой среде на различных уровнях (индивидуальный, семейный, групповой, региональный и общенациональный).
- Разработка, пилотное внедрение программ широкомасштабных государственных и общественных эмпирических исследований с целью оценки эффективности политики по обеспечению гигиенической безопасности и защите детей от негативной информации в гиперинформационном обществе.
- Новое в медицинском и санитарно-эпидемиологическом обеспечении обучающихся в условиях цифровой трансформации образования.

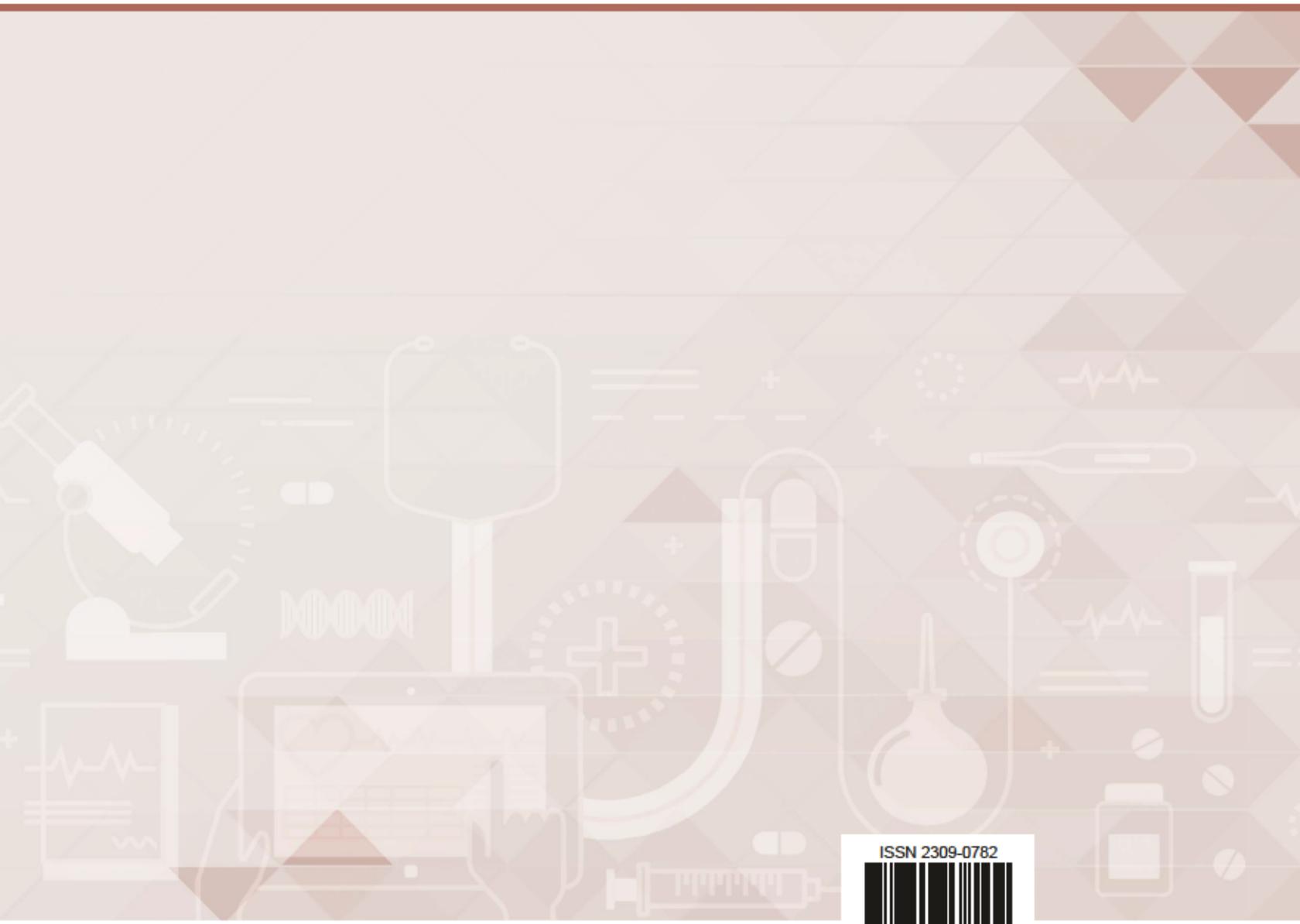
Организационный взнос за участие в конференции и конгрессе не предусмотрен.

Все подробности участия в конференции на сайте: [www.orgma.ru](http://www.orgma.ru)

Контакты оргкомитета:

E-mail: [k\\_epidem.fpdo@orgma.ru](mailto:k_epidem.fpdo@orgma.ru)

Тел. 8 (3532) 50-06-11 (доб. 507, 508, 509).



ISSN 2309-0782



9 772309 078004