

РОССИЙСКИЙ ВЕСТНИК ГИГИЕНЫ

НАУЧНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. Н. Н. БУРДЕНКО
И РОССИЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. Н. И. ПИРОГОВА

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР Ольга Милушкина, член-корр. РАН, д. м. н., профессор

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА Валерий Попов, член-корр. РАН, д. м. н., профессор

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР Наталья Скоблина, д. м. н., профессор

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ Екатерина Мелихова, к. б. н., доцент

КООРДИНАТОР РЕДАКЦИОННОГО ОТДЕЛА Анна Кириллова

РЕДАКТОР Надежда Тихомирова

ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР Нина Тюрина

ПЕРЕВОДЧИКИ Надежда Тихомирова, Вячеслав Витюк

ВЕРСТКА И ДИЗАЙН Марина Доронина

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

М. Ю. Гаврюшин, к. м. н., доцент (Самара, Россия)

Д. О. Горбачев, д. м. н., доцент (Самара, Россия)

А. А. Дементьев, д. м. н., доцент (Рязань, Россия)

Ю. Ю. Елисеев, д. м. н., профессор (Саратов, Россия)

Н. И. Латышевская, д. м. н., профессор (Волгоград, Россия)

Г. М. Насыбуллина, д. м. н., профессор (Екатеринбург, Россия)

О. В. Сазонова, д. м. н., профессор (Самара, Россия)

Н. П. Сетко, д. м. н., профессор (Оренбург, Россия)

Н. В. Соколова, д. б. н., профессор (Воронеж, Россия)

А. В. Сухова, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

Н. В. Талешкина, д. м. н., доцент (Новокузнецк, Россия)

М. И. Тимерзянов, д. м. н., доцент (Казань, Россия)

Л. В. Транковская, д. м. н., профессор (Владивосток, Россия)

Д. М. Федотов, к. м. н., доцент (Архангельск, Россия)

Х. Х. Хамидулина, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

А. В. Шулаев, д. м. н., профессор (Казань, Россия)

Н. З. Юсупова, д. м. н., профессор (Казань, Россия)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

И. В. Бухтияров, академик РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

М. Ф. Вильк, член-корр. РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

Е. О. Гузик, д. м. н., доцент (Минск, Беларусь)

Даниэла Д'Алессандро, профессор (Рим, Италия)

В. А. Капцов, член-корр. РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

В. Р. Кучма, член-корр. РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

Лоренцо Капассо, профессор (Кьети, Италия)

Д. Б. Никитюк, академик РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

Ю. П. Пивоваров, академик РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

В. Н. Ракитский, академик РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

И. К. Романович, академик РАН, д. м. н., профессор (Санкт-Петербург, Россия)

Н. В. Русаков, академик РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

А. С. Самойлов, член-корр. РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

О. О. Синицына, член-корр. РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

В. А. Тутельян, академик РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

И. Б. Ушаков, академик РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

С. А. Хотимченко, член-корр. РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

М. И. Чубирко, д. м. н., профессор (Воронеж, Россия)

А. П. Щербо, член-корр. РАН, д. м. н., профессор (Санкт-Петербург, Россия)

ПОДАЧА РУКОПИСЕЙ <https://rbh.rsmu.press/>

СОТРУДНИЧЕСТВО editor@rsmu.press

АДРЕС РЕДАКЦИИ ул. Островитянова, д.1, г. Москва, 119997, Россия

Журнал включен в РИНЦ. IF 2018: 0,5

Здесь находится открытый архив журнала



DOI выпуска: 10.24075/rbh.2024-01

Свидетельство о регистрации средства массовой информации серия ПИ № ФС77-80908 от 21 апреля 2021 г.

Учредители: Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко (Воронеж, Россия);

Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова (Москва, Россия)

Издатель: Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; адрес: 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д.1, тел.: 8 (495)434-03-29

Журнал распространяется по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International www.creativecommons.org



Подписано в печать 31.03.2024

Тираж 100 экз. Отпечатано в типографии Print.Formula

www.print-formula.ru

RUSSIAN BULLETIN OF HYGIENE

SCIENTIFIC MEDICAL JOURNAL

FOUNDED BY: BURDENKO VORONEZH STATE MEDICAL UNIVERSITY AND
PIROGOV RUSSIAN NATIONAL RESEARCH MEDICAL UNIVERSITY

EDITOR-IN-CHIEF Olga Milushkina, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF Valery Popov, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

SCIENCE EDITOR Natalya Skobolina, DSc (Med), professor

EXECUTIVE EDITOR Yekaterina Melikhova, Cand. Sc (Biol), associate professor

EDITORIAL COORDINATOR Anna Kirillova

EDITOR Nadezhda Tikhomirova

TECHNICAL EDITOR Nina Tyurina

TRANSLATORS Nadezhda Tikhomirova, Vyacheslav Vityuk

DESIGN Marina Doronina

ASSOCIATE EDITORS

Gavryushin MYu, CSc (Med), associate professor (Samara, Russia)

Gorbachev DO, DSc (Med), associate professor (Samara, Russia)

Dementiyev AA, DSc (Med), associate professor (Ryazan, Russia)

Eliseev YuYu, DSc (Med), professor (Saratov, Russia)

Latyshevskaya NI, DSc (Med), professor (Volgograd, Russia)

Nasybullina GM, DSc (Med), professor (Yekaterinburg, Russia)

Sazonova OV, DSc (Med), professor (Samara, Russia)

Setko NP, DSc (Med), professor (Orenburg, Russia)

Sokolova NV, DSc (Biol), professor (Voronezh, Russia)

Sukhova AV, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

Tapeshkina NV, DSc (Med), associate professor (Novokuznetsk, Russia)

Timerzyanov MI, DSc (Med), associate professor (Kazan, Russia)

Trankovskaya LV, DSc (Med), professor (Vladivostok, Russia)

Fedotov DM, CSc (Med), associate professor (Arkhangelsk, Russia)

Khamidulina KK, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

Shulayev AV, DSc (Med), professor (Kazan, Russia)

Yusupova NZ, DSc (Med), professor (Kazan, Russia)

EDITORIAL BOARD

Bukhtiyarov IV, member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

Vilk MF, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

Guzik YeO, DSc (Med), associate professor (Minsk, Belarus)

Daniela D'Alessandro, professor (Rome, Italy)

Kaptsov VA, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

Kuchma VR, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

Lorenzo Capasso, professor (Chieti, Italy)

Nikityuk DB, member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

Pivovarov YuP, member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

Rakitskiy VN, member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

Romanovich IK, member of RAS, DSc (Med), professor (Saint-Petersburg, Russia)

Rusakov NV, member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

Samoilov AS, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

Sinitsyna OO, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

Tuteliyan VA, member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

Ushakov IB, member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

Khotimchenko SA, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

Chubirko MI, DSc (Med), professor (Voronezh, Russia)

Shcherbo AP, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Saint-Petersburg, Russia)

SUBMISSION <https://rbh.rsmu.press/>

COLLABORATION editor@rsmu.press

ADDRESS Ostrovityanov St. 1, Moscow, 119997, Russia

Indexed in RSCI. IF 2018: 0,5

Open access to archive



Issue DOI: 10.24075/rbh.2024-01

The mass media registration certificate PI series № FS77-80908 dated April 21, 2021

Founders: Burdenko Voronezh State Medical University (Voronezh, Russia)

Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia).

Publisher: Pirogov Russian National Research Medical University; address: Ostrovityanov Street 1, Moscow 119997 Russia

The journal is distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License www.creativecommons.org



Approved for print 31.03.2024

Circulation: 100 copies. Printed by Print.Formula

www.print-formula.ru

МНЕНИЕ	4
Актуальные проблемы медицинского обеспечения студентов, получающих среднее медицинское образование В. В. Шкарин, Н. И. Латышевская, Е. Н. Тихонова, Н. В. Левченко Pressing issues of medical assistance of students receiving secondary medical education Shkarin VV, Latshevskaya NI, Tikhonova EN, Levchenko NV	
ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	9
Гигиеническая характеристика некоторых аспектов психологического здоровья студентов А. С. Копылов Hygienic characteristics of some aspects of students' psychological health Kopylov AS	
ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	15
Гигиенические аспекты организации работы терапевтических отделений: проблемы и пути их решения Ю. П. Пивоваров, О. Ю. Милушкина, Д. Д. Каминаер, М. Б. Булацева, И. В. Маликов Hygienic aspects of general medicine ward operation: problems and solutions Pivovarov YuP, Milushkina OYu, Kaminer DD, Bulatseva MB, Malikov IV	
ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	25
Обоснование необходимости профилактики аллергического ринита на территории Воронежской области А. А. Красникова, Н. П. Мамчик, И. И. Механтьев Rationale for the need to prevent allergic rhinitis across the Voronezh region Krasnikova AA, Mamchik NP, Mekhantsev II	
ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	31
Специальность «Медико-профилактическое дело» — от абитуриента до специалиста О. М. Шепелева, Е. С. Герасимова, М. И. Чурилин Specialty "preventive medicine": from applicant to specialist Shepeleva OM, Gerasimova ES, Churilin MI	
ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	37
Психофизиологические особенности студентов с разным уровнем риска интернет-зависимого поведения Н. П. Сетко, О. М. Жданова, А. Г. Сетко Psychophysiological features of students at different risk of internet-addictive behavior Setko NP, Zhdanova OM, Setko AG	
ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	46
Ранжирование территории воронежской области по заболеваемости населения, обусловленной химической нагрузкой И. И. Механтьев, А. В. Енин Ranking of territories in the Voronezh Region by the incidence rates resulting from chemical load Mehantsev II, Enin AV	
ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	52
Широтно-импульсная модуляция как новый гигиенический фактор, определяющий зрительный комфорт современных экранов А. М. Курганский Pulse-width modulation as a new hygienic factor determining the visual comfort of modern screens Kurgansky AM	

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ, ПОЛУЧАЮЩИХ СРЕДНЕЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

В. В. Шкарин¹, Н. И. Латышевская^{1,2}, Е. Н. Тихонова¹, Н. В. Левченко^{1,2} ✉

¹ Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

² Волгоградский медицинский научный центр, Волгоград, Россия

В статье проанализированы вопросы медицинского обслуживания студентов организаций среднего профессионального образования медицинского профиля г. Волгограда и Волгоградской области. Установлено, что в региональных нормативно-правовых документах отсутствуют единые требования в области охраны здоровья обучающихся. Оказание первичной медико-санитарной помощи обучающимся осуществляется в детских (до 18 лет) и взрослых (старше 18 лет) поликлиниках г. Волгограда и Волгоградской области в соответствии с заключенными договорами. При этом студенты проходят обязательный медосмотр перед началом производственной практики в соответствии с требованиями приказа Минздрава России от 28.01.2021 № 29Н. Вместе с тем в процессе обучения отсутствует динамическое наблюдение за состоянием здоровья студентов. Показано, что ни в одном из учреждений среднего профессионального образования медицинского профиля г. Волгограда и Волгоградской области не проводят оценку и мониторинг профессиональных факторов риска, соответствующих изучаемой специальности. Необходимо разработать систему информационного взаимодействия медицинского работника с медицинскими организациями, осуществляющими профилактические медицинские осмотры и диспансеризацию студентов. При этом важно учитывать особенности изучаемой профессии с учетом потенциальных факторов риска здоровью как в процессе обучения, так и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: медицинские осмотры, студенты, медицинский колледж, среднее профессиональное образование, факторы риска

Вклад авторов: В. В. Шкарин, Н. И. Латышевская — разработка дизайна исследования, анализ полученных данных; Н. И. Латышевская — написание текста рукописи; Е. Н. Тихонова — обзор публикаций по теме статьи; Е. Н. Тихонова, Н. В. Левченко — получение данных для анализа.

Соблюдение этических стандартов: исследование одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол № 068 от 11 сентября 2023 г.). От всех участников было получено информированное согласие.

✉ **Для корреспонденции:** Наталья Викторовна Левченко
ул. Р. Зорге, д. 38-56, г. Волгоград, 400064, Россия; chernova_n_v@mail.ru

Статья получена: 04.10.2023 **Статья принята к печати:** 04.11.2023 **Опубликована онлайн:** 30.01.2024

DOI: 10.24075/rbh.2024.086

PRESSING ISSUES OF MEDICAL ASSISTANCE OF STUDENTS RECEIVING SECONDARY MEDICAL EDUCATION

Shkarin VV¹, Latyshevskaya NI^{1,2}, Tikhonova EN¹, Levchenko NV^{1,2} ✉

¹ Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

² Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russia

The paper reports the issues of the medical assistance of students attending secondary medical educational institutions in Volgograd and the Volgograd region. It has been found that the regional regulatory documents contain no unified requirements related to students' health protection. Primary medical care provision to students is ensured by pediatric (under the age of 18 years) and adult outpatient clinics (over the age of 18 years) of Volgograd and the Volgograd region in accordance with the concluded contracts. Furthermore, the students have a mandatory medical check-up before the beginning of practical training in accordance with the Order № 29N of the Ministry of Health of the Russian Federation dated January 28, 2021. At the same time, there is no dynamic monitoring of the students' health status during the educational process. It has been shown that none of the secondary medical educational institutions of Volgograd and the Volgograd region conducts assessment and monitoring of occupational risk factors corresponding to the studied specialty. It is necessary to develop the system for informational communication of medical professional with medical institutions conducting preventive medical examinations and routine check-ups of students. Furthermore, it is important to consider the features of the chosen profession taking into account potential risk factors of the learning process and future professional activity.

Keywords: medical examinations, students, medical college, secondary vocational education, risk factors

Author contribution: Shkarin VV, Latyshevskaya NI — developing the study design, data analysis; Latyshevskaya NI — manuscript writing; Tikhonova EN — review of paper on the topic; Tikhonova EN, Levchenko NV — data acquisition.

Compliance with ethical standards: the study was approved by the Ethics Committee of the Volgograd State Medical University (protocol № 068 dated 11 September 2023).

✉ **Correspondence should be addressed:** Natalia V. Levchenko
R. Zorge, 38-56, Volgograd, 400064, Russia; chernova_n_v@mail.ru

Received: 04.10.2023 **Accepted:** 04.11.2023 **Published online:** 30.01.2024

DOI: 10.24075/rbh.2024.086

В последнее десятилетие большое внимание уделяют гигиеническим и медико-социальным проблемам среднего профессионального образования (СПО). Подготовка специалистов среднего профессионального звена является важнейшим условием дальнейшего технологического и экономического развития России [1, 2]. Реализацию образовательных программ СПО на начало 2021/2022

учебного года осуществляли 4,6 тыс. образовательных организаций (включая филиалы), основную часть которых (70%) составляли образовательные организации СПО [3]. За последние годы выпуск специалистов среднего звена в Российской Федерации увеличился с 469,1 тыс. в 2016 г. до 573,8 тыс. в 2021 г., в том числе в области здравоохранения и медицинской науки — с 54,7 тыс. до 73,6 тыс. [4].

Учитывая, что свыше 80% учащихся старших классов имеют различные нарушения здоровья, можно предположить, что в колледжи и техникумы приходит молодежь со сниженными показателями здоровья и функциональными нарушениями. При этом на студентов СПО помимо учебных нагрузок действуют производственные факторы, а условия обучения зачастую имеют неудовлетворительные санитарно-эпидемиологические характеристики [5, 6]. Так, треть подростков Свердловского региона, обучающихся в организациях СПО, подвержены дополнительным медико-социальным и учебно-производственным рискам [7].

Необходимо отметить, что большинство исследований, посвященных проблемам СПО, содержат сведения о гигиенической оценке условий и организации обучения в колледжах и техникумах, готовящих рабочие кадры [8–11]. При этом среди организаций СПО более 28% имеют отраслевую специализацию, из них наибольшая доля приходится на образовательные организации в области здравоохранения и медицины [12]. Однако в стране сохраняется дефицит среднего медицинского персонала, много лет отсутствует положительная динамика увеличения численности этого контингента медиков, значительное их число не остаются в профессии, в том числе в связи с потенциальными рисками для здоровья [13, 14]. В целом необходимо отметить, что исследования, посвященные гигиеническим проблемам среднего медицинского образования, в том числе оценке их медицинского и социального обеспечения, весьма ограничены, что определяет актуальность нашей работы.

Целью работы было определить проблемные аспекты организации медицинского и социального обеспечения подростков и молодых людей, обучающихся в медицинских колледжах, в том числе действующих в Волгоградской области, различной административной подчиненности.

В сентябре 2023 г. был выполнен обзор научных статей, нормативно-методических документов, приказов, регламентирующих организацию медико-социального обеспечения обучающихся в организациях СПО медицинского профиля. Поиск литературных источников проводили в базах данных eLIBRARY.RU, Medline PubMed.

Подготовку специалистов среднего медицинского образования в Волгоградском регионе осуществляют две образовательные организации: ГАПОУ «Волгоградский медицинский колледж» (ВМК), подчиняющийся Комитету здравоохранения Волгоградской области, и медицинский колледж ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России (МК ВолгГМУ).

В первом обучаются 2369 человек, из них 720 — подростки до 18 лет. Кроме того, ВМК имеет четыре филиала в крупных районных центрах региона. В МК ВолгГМУ обучаются 668 студентов, из них 40 — несовершеннолетние. Общая численность обучающихся подростков и молодых людей, получающих среднее медицинское образование в Волгоградской области (с учетом филиалов в административных районах региона), составляет 5619 человек, из них 1700 моложе 18 лет.

Как известно, в современных условиях одним из направлений сохранения здоровья обучающихся является создание единой профилактической среды, включающей в себя медико-социальное обеспечение (МСО) обучающихся, надлежащий уровень санитарно-эпидемиологического благополучия организации, требования к которым регламентирует ряд нормативных документов. В то же время, как отмечает ряд авторов, все существующие нормативные документы направлены в первую

очередь на организацию МСО в общеобразовательных организациях и не учитывают особенности медицинской помощи обучающимся в организациях СПО, в том числе в медицинских колледжах [15, 16]. Эта информация в полной мере нашла подтверждение и в нашей работе.

Установлено, что среди обследуемых студентов колледжей 1-го курса около 30–35% составляют подростки 16–17 лет. Это обстоятельство обосновывает необходимость организации МСО для подростков в соответствии с приказами МЗ РФ № 822 и № 514 [17, 18] с созданием медицинского блока, который размещается в помещениях образовательной организации и состоит из кабинета врача-педиатра (фельдшера) и процедурного кабинета. Указанное положение не выполняется ни в одном медицинском колледже или филиале региона. Не осуществляются и профилактические осмотры обучающихся, поскольку договора с медицинской организацией заключают по территориальному принципу, только на оказание медицинской помощи. Наши данные согласуются с информацией, представленной в работах ряда авторов [19, 20]. Что касается совершеннолетних студентов, то вся информация о состоянии здоровья обучающихся зачастую сводится к справкам формы № 086/у, которые подростки и молодые люди получают при поступлении на обучение. Наша работа показала, что этот юридический документ не всегда передают сотрудникам колледжа. Вместе с тем содержащаяся в нем информация не анализируют — следовательно, отсутствуют исходные данные о состоянии здоровья молодых людей. Кроме того, существует проблема формального и неправильного заполнения медицинских справок, которая может иметь место почти в 70% случаев [21]. Можно также согласиться с мнением [22] о внесении справки формы № 086/у в перечень документов, которые необходимо представлять при поступлении в вуз или организацию СПО (по усмотрению поступающих).

Остается актуальной проблема лицензирования медицинских кабинетов в организациях СПО медицинского профиля. Если в общеобразовательных организациях медицинские блоки пролицензированны и работают в обязательном порядке, а медицинские работники состоят в штате детских поликлиник, на которых возложена ответственность, в том числе за профилактическую работу со школьниками, то колледжи самостоятельно принимают решение о создании и лицензировании медицинских кабинетов.

Исследование показало, что в Волгоградском медицинском колледже и его филиалах нет лицензии на осуществление медицинской деятельности. Оказание первичной медико-санитарной помощи несовершеннолетним обучающимся осуществляется в детских поликлиниках г. Волгограда и Волгоградской области, а обучающимся старше 18 лет — во взрослых поликлиниках в соответствии с заключенными договорами. Колледж ВолгГМУ, как было отмечено выше, является структурным подразделением Волгоградского государственного медицинского университета, который имеет лицензию на осуществление медицинской деятельности; медико-санитарная помощь осуществляется в Клинике семейной медицины, являющейся структурным подразделением вуза. Однако информацию, содержащуюся в амбулаторных картах, также не анализируют в связи с отсутствием в МК ВолгГМУ сотрудника, ответственного за этот вид деятельности.

Представляется важной проблема диспансерного наблюдения студентов колледжей, в том числе

медицинского профиля. В соответствии с приказом МЗ РФ № 404 [23] молодые люди старше 18 лет должны проходить диспансеризацию раз в три года. Важность своевременного обследования обосновывают немногочисленные данные о состоянии здоровья и заболеваемости обучающихся в колледжах различного профиля. Лидирующее место занимают болезни костно-мышечной системы и болезни глаза [24]. Современные сведения о заболеваемости студентов, получающих среднее медицинское образование, отсутствуют.

В медицинских колледжах Волгоградской области все студенты получают необходимую информацию о возможности прохождения обследования через сайт «Госуслуги», однако отсутствие медицинского работника в штате колледжа не позволяет проводить анализ численности студентов, прошедших диспансеризацию, и результаты диспансеризации. Несомненно, заслуживает внимание вариант организации диспансеризации студентов, представленный в работе [25], когда вуз организует такую работу в поликлиниках и медицинских центрах, с которыми заключен договор об оказании медицинских услуг. Студенты могут пройти необходимое им обследование бесплатно, в рамках системы обязательного медицинского страхования. Однако для колледжа такая финансовая нагрузка неподъемна, вопрос финансирования требует решения на региональном уровне.

Помимо этого следует обратить внимание на то, что в соответствии с требованиями приказа Минздрава России от 28.01.2021 № 29Н студенты организаций СПО в обязательном порядке должны проходить медосмотры перед началом производственной практики. Однако образовательная организация не финансирует данный вид медицинского осмотра, так как не является работодателем. Молодые люди самостоятельно выбирают аккредитованную медицинскую организацию и сами оплачивают услугу. При этом выбор определяет стоимость осмотра, которая колеблется в пределах 1,2–4,5 тыс. руб. Надо понимать, что специалисты этих организаций не имеют опыта работы с представителями этой социальной группы, что может сказываться на результатах обследования.

Допуск студентов к производственной практике отражен в медицинской книжке, которую студент предоставляет на базу практики, но образовательные организации не проводят анализ результатов данных медицинского осмотра, поскольку, как было указано выше, ни в одном из колледжей медицинского профиля Волгограда и Волгоградской области в штатном расписании нет должности медицинского работника, как и ответственных за прохождение медицинского осмотра. При отсутствии медицинского работника в штате такую работу должен выполнять участковый педиатр или участковый терапевт. В большинстве случаев анализ состояния здоровья обучающихся не проводят, в связи с чем руководство колледжей не получает необходимую информацию о состоянии здоровья обучаемого контингента.

Все вышеизложенное составляет причину отсутствия динамического наблюдения за состоянием здоровья студентов в процессе обучения от курса к курсу, при том, что анализ данных профилактических медицинских осмотров должен лежать в основе разработки комплексных планов профилактической работы в колледже.

Проблема медицинского обеспечения особенно актуальна для иногородних несовершеннолетних студентов, так как на новом месте у них нет постоянного врача или поликлиники, куда они могли бы обратиться в случае

заболевания. С другой стороны, несовершеннолетние, которые не откреплены от поликлиники по предыдущему месту жительства, числятся как неорганизованные. Их не должны приглашать на осмотр, когда они находятся в другом городе.

Кроме того, в медицинских колледжах отсутствует анализ острой заболеваемости, поскольку справки, которые студент сдает куратору группы, представляют интерес для последнего только с позиции «уважительной причины пропуска занятия» или «прогула». Проблемой остается решение вопроса о допуске студента до занятий физкультурой после перенесенного заболевания.

Важной проблемой социального обеспечения студентов медицинских колледжей является отсутствие работы по ознакомлению с факторами риска их здоровья как в процессе обучения, так и в дальнейшей профессиональной деятельности. Эта проблема приобретает большую актуальность в связи с внедрением дуальной (практико-ориентированной) модели профессионального образования [26]. Как правило, в медицинских колледжах начиная со второго курса (а иногда и с первого) в процессе освоения профессиональных дисциплин возможно воздействие производственных факторов. Это могут быть вредные факторы различной природы (химические, физические, биологические), напряженность и тяжесть труда. Из публикаций, посвященных оценке условий обучения и воспитания подростков и молодых людей в организациях системы СПО различного профиля, известно, что несмотря на непродолжительный контакт обучающихся с различными производственными факторами во время трудового обучения, некоторые из них могут быть причиной срыва регуляторных механизмов физиологической адаптации и формирования функциональных нарушений [11, 27]. Нами выявлено, что ни в одной из организаций СПО медицинского профиля Волгограда и Волгоградской области не проводят оценку и мониторинг факторов риска, имеющих место в профессиях, соответствующих изучаемой специальности. При этом овладение практическими навыками при освоении некоторых специальностей среднего медицинского образования непосредственно связано с действием вредных производственных факторов. Так, результаты изучения химического состава воздуха в учебной зуботехнической лаборатории при освоении практических навыков студентами, обучающимися по специальности «Стоматология ортопедическая», показали содержание таких веществ, как оксид хрома (III), формальдегид, метилметакрилат и др. Превышение предельно-допустимых концентраций не выявлено, однако некоторые из определяемых химических веществ (озон, метилакрилат) обладают выраженным запахом, в связи с чем существует вероятность возникновения органолептических (ольфакторных) эффектов, что может быть фактором риска отягчения течения заболеваний дыхательной системы у сенсibilизированных лиц. Важно еще на этапе профессионального обучения познакомить студентов, будущих зубных техников, с потенциальными профессиональными рисками для здоровья. Необходимо проводить исследования по определению роли (особенностей) технологий учебного процесса как фактора риска здоровью обучающихся [28].

Таким образом, проведенная сравнительная оценка деятельности медицинских колледжей Волгограда и Волгоградской области подтвердила наличие проблемы медико-санитарного обеспечения обучающихся вне зависимости от административной подчиненности

организации СПО. Необходима разработка соответствующего нормативно-методического документа, регламентирующего медико-социальное обеспечение студентов, получающих среднее медицинское образование, на региональном уровне. Не терпящим отлагательства представляется решение обозначенных проблем (в том числе введение штатной единицы медработника) как из средств обязательного медицинского страхования, так и из дополнительных бюджетных ассигнований региона. Необходима разработка системы информационного взаимодействия медицинского работника (если таковой имеется) с медицинскими организациями, осуществляющими профилактические медицинские осмотры и диспансеризацию студентов. При этом важно учитывать особенности изучаемой профессии

с учетом потенциальных факторов риска здоровью как в процессе обучения, так и в дальнейшей профессиональной деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одним из важнейших и серьезных недостатков, способствующих ухудшению здоровья студентов, получающих среднее медицинское образование, является отсутствие единого методического подхода к вопросам организации медицинского и социального обеспечения. Необходима оптимизация законодательной и нормативно-правовой базы как на федеральном, так и на региональном уровнях.

Литература

- Ливанов Д. В., Смолин О. Н., Демин В. М. Новой экономике новое профессиональное образование. Среднее профессиональное образование. 2013; (8): 3–5.
- Дудырев Ф. Ф., Романова О. А., Шабалин А. И., Абанкина И. В. Молодые профессионалы для новой экономики: среднее профессиональное образование в России. М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2019; 272 с. DOI: 10.17323/978-5-7598-1937-0.
- Шугаль Н. Б., Кузнецова В. И., Кузьмичева Л. Б., Озерова О. К., Шкалева Е. В. Среднее профессиональное образование в России: статистический обзор. М.: НИУ ВШЭ, 2022. 73 с.
- Грохберг Л. М. Образование в цифрах: 2022: краткий статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2022; 132 с.
- Кучма В. Р., Шубочкина Е. И., Ибрагимов Е. М., Молдованов В. В., Иванов В. Ю. Условия формирования здоровья трудового потенциала: проблемы и пути решения. Медицина труда и промышленная экология. 2017; (8): 50–4.
- 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; 98 (11): 1257–61.
- Казанцева А. В., Ануфриева Е. В. Ключевые проблемы в оценке здоровья подростков при получении среднего профессионального образования. Здоровье населения и среда обитания — ЗНиСО. 2020; (8): 43–9.
- Ступина М. Ю., Сетко Н. П. Оценка риска здоровью подростков, обучающихся в учреждении среднего профессионального образования. Оренбургский медицинский вестник. 2018; 3 (23): 49–53.
- Казанцева А. В., Ануфриева Е. В. Современные аспекты обучения в организациях среднего профессионального образования и здоровье обучающихся. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2019; 27 (6): 992–6. DOI: 10.32687/0869-866X-2019-27-6-992-996.
- Елисеев Ю. Ю., Спиринов В. Ф., Елисеева Ю. В. Комплексная оценка влияния территориальных факторов окружающей среды и условий профессионального обучения на адаптацию организма учащихся при освоении рабочих специальностей. Медицина труда и промышленная экология. 2021; 61 (8): 546–51.
- Дубровина Е. А. Гигиеническая оценка адаптации курсантов лица речного транспорта к учебно-производственному процессу освоения рабочих специальностей [автореферат]. Пермь, 2019.
- Дудырев Ф. Ф., Анисимов К. В., Артемьев И. А., Бондаренко Н. В., Мальцева В. А., Крайчинская С. Б. и др. Среднее профессиональное образование в России: ресурс для развития экономики и формирования человеческого капитала: аналитический доклад. М.: НИУ ВШЭ, 2022; 102 с.
- Александрова О. А., Ярашева А. В., Ненахова Ю. С. Подготовка сестринского корпуса для столичных медицинских организаций: проблемы и решения. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2020; 28 (спецвыпуск): 680–6. DOI: 10.32687/0869-866X-2020-28-s1-680-686.
- Кобякова О. С., Деев И. А., Куликов Е. С. Частота факторов риска хронических неинфекционных заболеваний у среднего медицинского персонала в Российской Федерации на модели Томской области. Профилактическая медицина. 2019; 22 (3): 31–6.
- Ковтун О. П., Ануфриева Е. В., Ножкина Н. В., Малямова Л. Н. Школьная медицина: анализ достигнутых результатов и поиск новых решений. Вестник Уральской медицинской академической науки. 2018; 15 (1): 136–45.
- Казанцева А. В., Ануфриева Е. В. Результаты аудита качества медицинской помощи подросткам, обучающимся в колледжах Свердловской области. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2019; (2): 31–9.
- Приказ Министерства здравоохранения РФ от 5 ноября 2013 г. № 822н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи несовершеннолетним, в том числе в период обучения и воспитания в образовательных организациях».
- Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10 августа 2017 г. № 514н «О Порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних».
- Баранов А. А., Альбицкий В. Ю., Устинова Н. В. Состояние и задачи совершенствования медико-социальной помощи детскому населению. Вопросы современной педиатрии. 2020; 19 (3): 184–9. DOI: 10.15690/vsp.v19i3.2112.
- 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): 116–31.
- Глыбочко П. В., Есауленко И. Э., Попов В. И. Здоровье студентов медицинских вузов России: проблемы и пути их решения. Сеченовский вестник. 2017; (2): 4–11.
- Карташов В. Т., Розанов В. В., Северин А. Е. На страже здоровья студентов. Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2014; (1): 9–11.
- Приказ Министерства здравоохранения РФ от 27 апреля 2021 г. № 404н «Об утверждении Порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения».
- Казанцева А. В., Ануфриева Е. В. Реализация межведомственного подхода в организации охраны здоровья учащихся на примере колледжа в Свердловской области. Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2020; (79): 37–42.
- Башмаков О. А., Гунько А. Л. Оказание медицинской помощи студентам в России в прошлом и настоящем. Российский вестник гигиены. 2023; (2): 34–8. DOI: 10.24075/rbh.2023.072.

26. Шубочкина Е. И., Кучма В. Р., Ибрагимова Е. М. и др. Профилактическая среда в образовательных организациях профессионального образования: актуальные проблемы и пути решения. *Здоровье населения и среда обитания* — ЗНиСО. 2015; 8 (269): 46–50.
27. Соколовская А. В., Казаева О. В., Силкина А. О. Факторы риска здоровью обучающихся в условиях реформирования системы среднего профессионального образования. *Наука молодых*. 2022; 10 (1): 113–22.
28. Сетко А. Г., Булычева Е. В., Сетко Н. П. Гигиеническая характеристика напряженности учебного процесса и физиологических реакций организма студентов с различным уровнем работоспособности. *Здоровье населения и среда обитания* — ЗНиСО. 2019; 11 (320): 56–60.
29. Тарасов А. В., Рахманов Р. С., Богомолова Е. С., Скоблина Н. А., Иевлева О. В. Современные факторы, определяющие состояние здоровья студенческой молодежи. *Российский вестник гигиены*. 2022; (1): 4–9. DOI: 10.24075/rbh.2022.034.

References

1. Livanov DV, Smolin ON, Demin VM. Novoj jekonomike novoe professional'noe obrazovanie. *Srednee professional'noe obrazovanie*. 2013; (8): 3–5 (in Rus.).
2. Dudyrev FF, Romanova OA, Shabalin AI, Abankina IV. Molodye professionaly dlja novoj jekonomiki: srednee professional'noe obrazovanie v Rossii. M.: Izdatel'skij dom Vysshej shkoly jekonomiki, 2019; 272 p. (in Rus.). DOI: 10.17323/978-5-7598-1937-0.
3. Shugal NB, Kuznecova VI, Kuzmicheva LB, Ozerova OK, Shkaleva EV. Srednee professional'noe obrazovanie v Rossii: statisticheskij obzor. M.: NIUVShJe, 2022; 73 p. (in Rus.).
4. Groxberg LM. Obrazovanie v cifrax: 2022: kratkij statisticheskij sbornik. M.: NIU VShE, 2022; 132 p. (in Rus.).
5. Kuchma VR, Shubochkina EI, Ibragimova EM, Moldovanov VV, Ivanov VJu. Uslovija formirovanija zdorov'ja trudovogo potentsiala: problemy i puti reshenija. *Medicina truda i promyshlennaja jekologija*. 2017; (8): 50–4 (in Rus.).
6. Kuchma VR, Shubochkina EI, Janushanec OI, Cheprasov VV. Ocenka riskov zdorov'ju uchashhihsja professional'nyh kolledzhej v zavisimosti ot haraktera osvaivaemyh professij. *Gigiena i sanitarija*. 2019; 98 (11): 1257–61 (in Rus.).
7. Kazanceva AV, Anufrieva EV. Ključevye problemy v ocenke zdorov'ja podrostkov pri poluchenii srednego professional'nogo obrazovanija. *Zdorov'e naselenija i sreda obitanija* — ZNiSO. 2020; (8): 43–9 (in Rus.).
8. Stupina MJu, Setko NP. Ocenka riska zdorov'ju podrostkov, obuchajushhihsja v uchrezhdenii srednego professional'nogo obrazovanija. *Orenburgskij medicinskij vestnik*. 2018; 3 (23): 49–53 (in Rus.).
9. Kazanceva AV, Anufrieva EV. Sovremennye aspekty obuchenija v organizacijah srednego professional'nogo obrazovanija i zdorov'e obuchajushhihsja. *Problemy social'noj gigieny, zdavoohranenija i istorii mediciny*. 2019; 27 (6): 992–6 (in Rus.). DOI: 10.32687/0869-866X-2019-27-6-992-996.
10. Eliseev JuJu, Spirin VF, Eliseeva JuV. Kompleksnaja ocenka vlijanija territorial'nyh faktorov okružhajushhej sredy i uslovij professional'nogo obuchenija na adaptaciju organizma uchashhihsja pri osvoenii rabochih special'nostej. *Medicina truda i promyshlennaja jekologija*. 2021; 61 (8): 546–51 (in Rus.).
11. Dubrovina EA. Gigienicheskaja ocenka adaptacii kursantov liceja rechnogo transporta k uchebno-proizvodstvennomu processu osvoenija rabochih special'nostej [avtoreferat]. Perm', 2019. (In Rus.).
12. Dudyrev FF, Anisimova KV, Artemev IA, Bondarenko NV, Malceva VA, Krajchinskaja SB, et al. Srednee professional'noe obrazovanie v Rossii: resurs dlja razvitija jekonomiki i formirovanija chelovečeskogo kapitala: analiticheskij doklad. M.: NIU VShJe, 2022 (in Rus.).
13. Aleksandrova OA, Jarasheva AV, Nenahova JuS. Podgotovka sestrijskogo korpusa dlja stolichnyh medicinskih organizacij: problemy i reshenija. *Problemy social'noj gigieny, zdavoohranenija i istorii mediciny*. 2020; 28 (specvypusk): 680–6 (in Rus.). DOI: 10.32687/0869-866X-2020-28-s1-680-686.
14. Kobjakova OS, Deev IA, Kulikov ES. Chastota faktorov riska hronicheskikh neinfekcionnyh zabolevanij u srednego medicinskogo personala v Rossijskoj Federacii na modeli Tomskoj oblasti. *Profilaktičeskaja medicina*. 2019; 22 (3): 31–6 (in Rus.).
15. Kovtun OP, Anufrieva EV, Nozhkina NV, Maljamova LN. Shkol'naja medicina: analiz dostignutyh rezul'tatov i poisk novyh reshenij. *Vestnik Ural'skoj medicinskoj akademicheskoj nauki*. 2018; 15 (1): 136–45 (in Rus.).
16. Kazanceva AV, Anufrieva EV. Rezul'taty audita kachestva medicinskoj pomoshhi podrostkam, obuchajushhimsja v kolledzhah Sverdlovskoj oblasti. *Voprosy shkol'noj i universitetskoj mediciny i zdorov'ja*. 2019; (2): 31–9 (in Rus.).
17. Prikaz Ministerstva zdavoohranenija RF ot 5 nojabrja 2013 g. № 822n "Ob utverzhenii Porjadka okazanija medicinskoj pomoshhi nesovershennoletnim, v tom chisle v period obuchenija i vospitanija v obrazovatel'nyh organizacijah". (In Rus.).
18. Prikaz Ministerstva zdavoohranenija RF ot 10 avgusta 2017 g. № 514n "O Porjadke provedenija profilaktičeskikh medicinskih osmotrov nesovershennoletnih". (In Rus.).
19. Baranov AA, Albiczkiy VYu, Ustinova NV. Sostoyanie i zadachi sovershenstvovaniya mediko-social'noj pomoshhi detskomu naseleniju. *Voprosy sovremennoj pediatrii*. 2020; 19 (3): 184–9 (in Rus.). DOI: 10.15690/vsp.v19i3.2112.
20. Kazanceva AV, Anufrieva EV. Problemy organizacii medicinskih osmotrov v sisteme medicinskogo obespečeniya nesovershennoletnih, obuchayushhixsja v kolledzhax. *Sovremennye problemy zdavoohranenija i medicinskoj statistiki*. 2020; (3): 116–31 (in Rus.).
21. Glybochko PV, Esaulenko IJe, Popov VI. Zdorov'e studentov medicinskih vuzov Rossii: problemy i puti ih reshenija. *Sechenovskij vestnik*. 2017; (2): 4–11 (in Rus.).
22. Kartashov VT, Rozanov VV, Severin AE. Na strazhe zdorov'ja studentov. *Vestnik novyh medicinskih tehnologij. Jelektronnoe izdanie*. 2014; (1): 9–11 (in Rus.).
23. Prikaz Ministerstva zdavoohranenija RF ot 27 aprelya 2021 g. № 404n "Ob utverzhenii Porjadka provedenija profilaktičeskogo medicinskogo osmotra i dispanserizacii opredelennyh grupp vzroslogo naselenija". (In Rus.).
24. Kazanceva AV, Anufrieva EV. Realizacija mezhdedomstvennogo podhoda v organizacii oxran'y zdorov'ja uchashhihsja na primere kolledzha v Sverdlovskoj oblasti. *Nauchno-medicinskij vestnik Central'nogo Chernozem'ja*. 2020; (79): 37–42 (in Rus.).
25. Bashmakov OA, Gunko AL. Health provision to students in Russia in the past and today. *Russian Bulletin of Hygiene*. 2023; (2): 33–6. DOI: 10.24075/rbh.2023.072.
26. Shubochkina EI, Kuchma VR, Ibragimova EM, et al. Profilaktičeskaja sreda v obrazovatel'nyh organizacijah professional'nogo obrazovanija: aktual'nye problemy i puti reshenija. *Zdorov'e naselenija i sreda obitanija* — ZNiSO. 2015; 8 (269): 46–50 (in Rus.).
27. Sokolovskaja AV, Kazaeva OV, Silkina AO. Faktory riska zdorov'ju obuchajushhihsja v uslovijah reformirovanija sistemy srednego professional'nogo obrazovanija. *Nauka molodyh*. 2022; 10 (1): 113–22 (in Rus.).
28. Setko AG, Bulycheva EV, Setko NP. Gigienicheskaja harakteristika naprjazhennosti uchebnogo processa i fiziologičeskikh reakcij organizma studentov s razlichnym urovnem rabotosposobnosti. *Zdorov'e naselenija i sreda obitanija* — ZNiSO. 2019; 11 (320): 56–60 (in Rus.).
29. Tarasov AV, Rakhmanov RS, Bogomolova ES, Skoblina NA, Ievleva OV. Modern factors determining the status of students' health. *Russian Bulletin of Hygiene*. 2022; (1): 4–8. DOI: 10.24075/rbh.2022.034.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ АСПЕКТОВ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ

А. С. Копылов ✉

Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко, Воронеж, Россия

В последнее время очень актуальной стала проблема психологического состояния учащихся, в том числе студенческой молодежи, и его влияния на здоровье индивида. Особенно сложный период переживают абитуриенты, которые поступают в вузы нашей страны. Они сталкиваются с множеством экзаменов, от которых зависит их дальнейшая судьба, с непростым процессом адаптации к новым условиям обучения, существующим в учебных заведениях, а также с совершенно незнакомым коллективом преподавателей и студентов. Целью исследования было выполнить сравнительный анализ психологического здоровья студенческой молодежи, обучающейся в медицинском вузе, и определить показатели, которые наиболее сильно влияют на качество жизни и состояние организма учащихся. В исследовании приняли участие 1050 студентов медицинского вуза 1-го, 3-го и 6-го курсов обучения. Каждому из учащихся было предложено пройти три различных вида тестирования для определения психологического состояния. Более чем у трети студентов педиатрического факультета (39%) отмечен уровень функциональных резервов центральной нервной системы ниже 50%. У студентов педиатрического факультета в 51% случаев снижена работоспособность, преимущественно у лиц женского пола. Подводя итоги, стоит отметить, что у студентов-медиков, особенно первокурсников, часто имели место отклонения в психологическом здоровье.

Ключевые слова: психологическое здоровье, студенты, эмоциональная стабильность, тревожность, функциональные резервы

Соблюдение этических стандартов: исследование было одобрено этическим комитетом ВГМУ имени Н. Н. Бурденко (протокол № 7 от 8 ноября 2021 г.). Каждый участник в обязательном порядке подписывал добровольное информированное согласие на участие в исследовании, была гарантирована конфиденциальность полученных данных.

✉ **Для корреспонденции:** Александр Сергеевич Копылов
ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия; sania.kopylov@yandex.ru

Статья получена: 18.12.2023 **Статья принята к печати:** 21.01.2023 **Опубликована онлайн:** 19.02.2024

DOI: 10.24075/rbh.2024.087

HYGIENIC CHARACTERISTICS OF SOME ASPECTS OF STUDENTS' PSYCHOLOGICAL HEALTH

Kopylov AS ✉

Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

Recently, the problem of psychological status of students, including university students, and its influence on the health of the individual has become very relevant. The applicants entering higher education institutions of our county face an especially difficult period. They have to deal with a lot of exams affecting their future destiny, the complicated process of adaptation to the new training conditions existing in the educational institutions, as well as with the completely unfamiliar team of teachers and students. The study was aimed to perform comparative analysis of psychological health of the students attending the medical university and to determine the indicators most strongly affecting the students' quality of life and body's condition. A total of 1050 first-year, third-year, and sixth-year students of the medical university were enrolled. Each subject was offered to voluntarily pass three different tests to determine his/her psychological status. The scores of functional reserve of the CNS below 50% were reported for more than one third of students of the pediatric faculty (39%). In students of the faculty of pediatrics, the decreased performance was observed in 51% of cases, mostly in females. To summarize, it is worth noting, that medical students, especially first-year students, often have psychological health problems.

Keywords: psychological health, students, emotional stability, anxiety, functional reserves

Compliance with ethical standards: the study was approved by the Ethics Committee of the Burdenko Voronezh State Medical University (protocol № 7 dated 8 November 2021). Each subject mandatorily submitted the informed consent to study participation; confidentiality of the data collected was ensured.

✉ **Correspondence should be addressed:** Alexander S. Kopylov
Studencheskaya, 10, Voronezh, 394036, Russia; sania.kopylov@yandex.ru

Received: 18.12.2023 **Accepted:** 21.01.2023 **Published online:** 19.02.2024

DOI: 10.24075/rbh.2024.087

Студенческие годы — это наиболее сложный период обучения, характеризующийся значительной учебной нагрузкой учащихся. Организм студента не всегда легко перестраивается при переходе от школьной скамьи на совсем другой уровень сложности, что влечет за собой последствия для здоровья и психологического состояния студенческой молодежи. Уровень стресса напрямую связан с умственной работоспособностью индивида, он способствует снижению когнитивных функций человека [1–4].

Процесс адаптации первокурсников серьезно затрудняет кардинальное изменение условий обучения в высших учебных заведениях. Небольшая школа сменяется многочисленными корпусами одного вуза, которые чаще всего расположены на достаточно внушительном расстоянии друг от друга. На смену привычным школьным

учителям приходят преподаватели высшей школы, а в группе учатся новые, совершенно незнакомые люди. К сожалению, не все студенты первого курса успешно и быстро адаптируются, процесс адаптации зачастую растягивается до следующего года обучения, а иногда и на более долгий срок [5–7].

На абитуриентов и перспективных первокурсников вузов нашей страны ложится огромная ответственность при выборе будущей профессии, с которой они свяжут всю оставшуюся жизнь. Важно, чтобы выбор был сделан самим учащимся в соответствии с его желаниями и способностями, без давления родителей либо учета различных выгод, которые можно получить при дальнейшем трудоустройстве. Помимо этого сами студенты отмечают, что главными трудностями на их пути к получению высшего образования являются сложность изучения различных

дисциплин и слишком высокая учебная нагрузка, которую они испытывают в процессе обучения [8–10].

Комплексное воздействие различных негативных факторов влечет за собой множество отрицательных последствий, оказывающих неблагоприятное влияние на здоровье неокрепшего студента и повышающих риск развития разнообразных заболеваний. Ввиду неполноты нормативной базы для обеспечения условий обучения студенческой молодежи снижается организационная способность высших учебных заведений [11].

Психологическое здоровье очень важно для студентов всех направлений, так как постоянно высокий уровень стресса и тревоги вызывает отрицательную реакцию на обучение и дальнейшую работу по профессии, а также может стать причиной профессионального выгорания [12, 13].

Особенно это важно для студентов-медиков, которые в ближайшем будущем станут врачами и должны быть устойчивыми, в том числе психологически, чтобы максимально продуктивно работать в сфере здравоохранения. Население нашей страны заинтересовано в квалифицированных кадрах, которые смогут работать наиболее эффективно, находясь в состоянии психологической гармонии [14].

Высокие нагрузки, которые студенты испытывают после перехода из среднеобразовательных учреждений в вузы, также отрицательно влияют на состояние их нервной системы и качество жизни. В особенности это касается студентов 1-го курса, которые ввиду отсутствия опыта тяжело справляются с большим объемом информации, который им необходимо освоить. Помимо всего прочего, с каждым годом все более интенсивно внедряют компьютерные технологии, а читальные залы постепенно заменяют электронными библиотеками. В свою очередь, это приводит к тому, что для освоения литературы и успешной подготовки к занятиям необходимо провести много времени за электронными устройствами [15–18].

Целью исследования было выполнить сравнительный анализ психологического здоровья студенческой молодежи, обучающейся в медицинском вузе, и определить показатели, наиболее сильно влияющие на качество жизни и здоровье учащихся.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Выборочное исследование проведено на базе Центра общественного здоровья и медицинской профилактики ВГМУ имени Н. Н. Бурденко в 2022–2023 гг. В нем приняли участие 1050 учащихся медицинского университета — студенты 1-го, 3-го и 6-го курсов, обучающиеся на лечебном и педиатрическом факультетах.

Каждому из участников было предложено добровольно пройти различные виды тестирования (сенсомоторной

реакции — для определения уровня функциональных резервов центральной нервной системы (ЦНС) и оценки работоспособности; цветовых выборов — для определения уровня тревожности и эмоциональной стабильности; неспецифического звена адаптации — для вычисления уровня резистентности) в программе «Истоки здоровья Valeometer» (Breath Technologies; Россия).

Статистический анализ результатов был выполнен с помощью программного комплекса МойОфис 2022 («Новые облачные технологии»; Россия), были применены методы описательной статистики, *t*-критерий Стьюдента, корреляция Спирмена. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При прохождении теста для оценки сенсомоторной реакции каждым из студентов был получен уровень функциональных резервов ЦНС в процентах, который свидетельствовал о резервных возможностях организма и определял его способность к труду. Кроме того, на основании этих данных программа производила оценку работоспособности каждого респондента.

Сравнение студентов 1-го, 3-го и 6-го курсов обучения не выявило значимых различий. Наихудшие результаты отмечены у студентов 3-го курса обучения медицинского университета. Среди них почти у половины (48%) обнаружена сниженная работоспособность организма. Наименьшие показатели функциональных резервов ЦНС (ниже 50%) также отмечены у третьекурсников — 38%.

Значимые различия были выявлены при сравнении показателей теста для оценки зрительно-моторной реакции у студентов разного пола и студентов разных факультетов (табл. 1). Уровень функциональных резервов ЦНС ниже 50% чаще встречался у девушек, чем у юношей. Снижение работоспособности также превалировало у лиц женского пола: по результатам тестирования почти у каждой второй девушки отмечена сниженная работоспособность. Оба указанных показателя демонстрировали меньшее отклонение от нормы у юношей.

Сравнение показателей студенческой молодежи, обучающейся на двух разных факультетах ВГМУ имени Н. Н. Бурденко, показало, что учащиеся лечебного факультета с показателями функциональных резервов ЦНС более 74% превалировали над студентами другого факультета, т. е. резервы ЦНС студентов педиатрического факультета находились на более низком уровне. Помимо этого необходимо подчеркнуть, что каждый второй студент педиатрического факультета имеет сниженную работоспособность, что в дальнейшем может отразиться на состоянии нервной системы, привести к расстройству функционального состояния

Таблица 1. Показатели теста для оценки сенсомоторной реакции

Показатели	Девушки (<i>n</i> = 810)	Юноши (<i>n</i> = 240)	Лечебный факультет (<i>n</i> = 660)	Педиатрический факультет (<i>n</i> = 390)
Функциональные резервы ЦНС ниже 50%	36%	24%	30%	39%
Функциональные резервы ЦНС от 50 до 74%	43%	45%	45%	42%
Функциональные резервы ЦНС выше 75%	21%	31%	25%	19%
Сниженная работоспособность	47%	35%	41%	51%

Примечание: различия статистически значимы ($p < 0,01$).

Таблица 2. Показатели уровня тревожности по курсам обучения

Уровень тревожности	1-й курс (n = 390)		3-й курс (n = 345)		6-й курс (n = 315)		p
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Низкий	270	69	257	75	236	75	$p_{1,2} = 0,06$ $p_{1,2} = 0,57$ $p_{1,2} < 0,05$
Средний	87	22	63	18	60	19	
Высокий	33	9	25	7	19	6	

Примечание: $p_{1,2}$ — значимость различий между 1-м и 3-м курсами обучения; $p_{1,2}$ — значимость различий между 3-м и 6-м курсами обучения; $p_{1,2}$ — значимость различий между 1-м и 6-м курсами обучения.

организма и, в конечном счете, к развитию патологий различных органов и систем.

Снижение работоспособности и функциональных резервов ЦНС создает большую нагрузку на всю нервную систему организма, повышая риск развития различных неблагоприятных психологических состояний, которые в дальнейшем могут привести к устойчивому расстройству психики.

Тест цветовых выборов продемонстрировал уровень тревожности и эмоциональной стабильности студентов медицинского университета, а также преимущественный способ преодоления стрессовых ситуаций. Из полученных данных следует, что в среднем около 30% обучающихся имеют средний или высокий уровень тревожности, что свидетельствует об их повышенном беспокойстве в процессе обучения. Принципиальных различий между юношами и девушками, разными факультетами отмечено не было. Статистически значимые различия были отмечены лишь при сравнении студентов 1-го и 6-го курсов обучения (табл. 2). Среди первокурсников лишь у 69% выявлен низкий уровень тревожности, у студентов же 6-го курса этот показатель был на уровне 75%. Такие результаты свидетельствуют о сниженной адаптации у студентов 1-го курса, а также о повышенном уровне стресса и волнения в процессе обучения. К окончанию обучения этот показатель значительно снижается.

Оценивая эмоциональную стабильность, все показатели разделили на четыре группы: нормальная, умеренная, повышенная и высокая эмоциональная стабильность. Исходя из результатов важно подчеркнуть, что у 55% юношей и 52% девушек показатели были повышенными и выходили за рамки нормы. Это значит, что каждый второй учащийся, вне зависимости от пола, не был эмоционально устойчивым. Табл. 3 отражает динамику показателя эмоциональной стабильности — от младших курсов к старшим. Если среди первокурсников превышающие норму показатели отмечены у 58%, а среди третькурсников — 51%, то к 6-му курсу они снизились до 48%. Такие результаты свидетельствуют

о повышении адаптации студентов к обучению на старших курсах. К сожалению, процесс адаптации к медицинскому университету у студентов-первокурсников идет медленно, что может отрицательно сказываться на их психологическом состоянии.

Уровень резистентности организма к факторам воздействия показывает, насколько нервная система устойчива к различным меняющимся условиям окружающей среды. При изучении этого показателя были обнаружены статистически значимые различия ($p < 0,005$) между юношами и девушками, у которых в 31% и 38% случаев соответственно был отмечен пониженный уровень резистентности. Сравнительная оценка по курсам обучения показала, что уровень резистентности первокурсников был значительно лучше, чем у студентов 3-го курса, а различия между ними были значимыми (табл. 4). Помимо этого, результаты студентов 1-го курса оказались более оптимистичными по сравнению со студентами выпускного курса. У студентов 6-го курса очень низкий уровень резистентности встречался на 10% чаще, чем у студентов-первокурсников. Показатели студентов 3-го курса и будущих выпускников были практически идентичными и не имели значимых различий.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В последнее время психологическому состоянию учащихся уделяют недостаточно внимания, однако при изучении организма студентов, их заболеваемости необходимо комплексно подходить к проблеме. Снижение работоспособности и повышение уровня тревожности могут привести к развитию депрессивных состояний и в дальнейшем перейти в стресс [19].

При сравнении эмоциональной стабильности студентов с результатами подростков стоит отметить, что школьники демонстрируют лучшие результаты по сравнению со студентами 1-го курса медицинского университета, показатели которых снижены практически в два раза (31% и 58% соответственно). К сожалению,

Таблица 3. Показатели уровня эмоциональной стабильности по годам обучения

Эмоциональная стабильность	1-й курс (n = 390)		3-й курс (n = 345)		6-й курс (n = 315)		p
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Нормальная	43	11	38	11	38	12	$p_{1,2} < 0,05$ $p_{1,2} = 0,57$ $p_{1,2} < 0,05$
Умеренная	119	31	131	38	126	40	
Повышенная	142	36	122	35	101	32	
Высокая	86	22	54	16	50	16	

Примечание: $p_{1,2}$ — значимость различий между 1-м и 3-м курсами обучения; $p_{1,2}$ — значимость различий между 3-м и 6-м курсами обучения; $p_{1,2}$ — значимость различий между 1-м и 6-м курсами обучения.

Таблица 4. Показатели уровня резистентности организма к факторам воздействия

Уровень резистентности	1-й курс (n = 390)		3-й курс (n = 345)		6-й курс (n = 315)		p
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Очень низкий	54	14	74	21	75	24	$p_{1,2} < 0,05$ $p_{1,2} = 0,99$ $p_{1,2} < 0,05$
Низкий	67	17	61	18	47	15	
Средний	118	30	94	27	85	27	
Высокий	90	23	72	21	64	20	
Очень высокий	61	16	44	13	44	14	

Примечание: $p_{1,2}$ — значимость различий между 1-м и 3-м курсами обучения; $p_{1,2}$ — значимость различий между 3-м и 6-м курсами обучения; $p_{1,2}$ — значимость различий между 1-м и 6-м курсами обучения.

к моменту поступления в вуз показатель эмоциональной стабильности значительно снижается, также сказывается влияние самого вуза и специфики обучения на бывших абитуриентов. Сниженные показатели эмоциональной стабильности при воздействии каких-либо стрессовых ситуаций могут привести к развитию различных психологических состояний, отрицательно влияющих на здоровье организма и качество жизни [20].

Функциональные резервы ЦНС зачастую представляют собой необходимый организму запас энергии, который помогает преодолеть различные стрессовые ситуации, помимо этого они способствуют мобилизации всех органов и систем, а также повышению работоспособности индивида [21, 22]. В среднем, снижение функциональных резервов ЦНС до показателя ниже 50% отмечено у 30% обучающихся медицинского вуза, а снижение работоспособности зарегистрировано у половины учащихся педиатрического факультета. Эти два показателя напрямую связаны с усвоением новой информации и успеваемостью студентов.

При изучении тревожности у всех студентов студенты-медики показали не самые худшие результаты. В сумме 7,3% имеют повышенную тревожность, при этом наивысший уровень данного показателя отмечен у студентов 1-го курса (9%). Показатель высокой тревожности оказался выше у студентов гуманитарного университета, чем у учащихся медицинского вуза, и составил 10% [23]. Можно сказать, что студенты разных вузов в основном имеют стандартный

уровень тревожности, за исключением небольшого количества людей. Студенты-медики из Таджикистана показали высокий уровень тревожности в 33% случаев, что в три раза превышает уровень тревожности российских студентов. Такие результаты могут свидетельствовать о сниженной адаптации, худшем качестве жизни жителей Таджикистана, в том числе студентов [24].

ВЫВОДЫ

В основном у студентов 1-го курса медицинского университета отмечены нестабильное психологическое состояние, повышенный уровень тревожности, зачастую имели место сниженная работоспособность, высокая эмоциональная нестабильность. Все эти показатели в дальнейшем могут трансформироваться в различные депрессивные состояния, и, как следствие, в конечном счете перейти в стресс. Необходимо уделять больше внимания адаптации студентов, их психологическому состоянию. В особенности это касается первокурсников, которые совсем недавно были абитуриентами и пришли в вузы, столкнувшись с совсем иной, отличной от школьной системы образования. Для повышения адаптации обучающихся 1-го курса целесообразно задействовать кураторов из числа студентов старших курсов или преподавателей, которые будут постепенно способствовать планомерному погружению бывших школьников в студенческую среду.

Литература

1. Фомина Е. В., Оленко Е. С., Кодочигова А. И., Филиппов Д. Ю. Влияние стресса на когнитивные способности здорового человека: нейрофизиологические аспекты. Психосоматические и интегративные исследования. 2019; (5): 0402.
2. Грошева Е. С., Соколова Н. В., Губина О. И. Изучение влияния экзаменационного стресса на показатели умственной работоспособности студентов вуза. Гигиена и санитария. 2019; 98 (5): 527–33.
3. Луцкий И. С., Луцкий Е. И. Влияние хронического психоэмоционального напряжения на когнитивные функции. Казанский медицинский журнал. 2015; 96 (4): 523–31.
4. Кузнецов В. В., Косилов К. В. Сравнительный анализ влияния психологических характеристик качества жизни и социально-экономического статуса на успеваемость у российских и китайских студентов медицинских специальностей сопредельных территорий Дальнего Востока. Российский медицинский журнал. 2019; 25 (5-6): 287–92.
5. Ницина О. А., Бонько Т. И., Сухинина К. В., Брель П. Ю., Черкашина Е. В., Чмаркова Е. Г. Анализ изменений личностных характеристик у студентов на первом и втором курсах обучения в вузе. Педагогическое образование в России. 2023; (1): 39–45.
6. Королева А. А., Янушанец О. И., Петрова Н. А., Беззубенкова Е. Ф. Влияние степени адаптированности и образа жизни на качество жизни студентов медицинского университета. Российский вестник гигиены. 2021; (2): 29–34.
7. Тарасов А. В., Рахманов Р. С., Богомолова Е. С., Скоблина Н. А., Иевлева О. В. Современные факторы, определяющие состояние здоровья студенческой молодежи. Российский вестник гигиены. 2022; (1): 4–9.
8. Попов В. И., Судаков Д. В., Судаков О. В. Оценка психологического здоровья студентов медицинского вуза. В книге: Герасименко Н. Ф. и др., редакторы. Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. Том 5. М.: Научная книга, 2019. С. 110–26.
9. Ушаков И. Б., Мелихова Е. П., Либица И. И., Губина О. И. Гигиенические и психофизиологические особенности формирования здоровья студентов медицинского вуза. Гигиена и санитария. 2018; 97 (8): 756–61.

10. Сетко Н. П., Булычева Е. В., Жданова О. М. Функциональное состояние основных систем организма учащихся, задействованных в учебном процессе, в условиях современного медицинского обеспечения. Гигиена и санитария. 2020; 99 (7): 738–44.
11. Попов В. И. Гигиеническая характеристика подходов, характеризующих возрастные особенности и показатели здоровья детей, подростков и молодежи. Здравоохранение Российской Федерации. 2019; 63 (4): 199–204.
12. Щеголев В. А., Липовка А. Ю. Основные негативные факторы, влияющие на здоровье и здоровый образ жизни студентов. Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2016; (1): 448–52.
13. Елисеева Ю. В., Ратушная Н. Ш., Дубровина Е. А. Влияние психологической обстановки на риск развития эмоционального выгорания в коллективе медицинских работников. Российский вестник гигиены. 2022; (1): 28–32.
14. Макаров С. В., Гайдаров Г. М., Алексеева Н. Ю., Маевская И. В. Приверженность к профессии будущих врачей и молодых специалистов как фактор развития кадрового потенциала системы здравоохранения. Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2019; 157 (2): 5–12.
15. Скоблина Н. А., Попов В. И., Еремин А. Л., Маркелова С. В., Милушкина О. Ю., Обрубов С. А. и др. Риски развития болезней глаза и его придаточного аппарата у обучающихся в условиях нарушения гигиенических правил использования электронных устройств. Гигиена и санитария. 2021; 100 (3): 279–84.
16. Гончарова Г. А. Новые возможности цифровых технологий в диагностике и профилактике психического здоровья обучающихся. Российский вестник гигиены. 2021; (4): 42–6.
17. Маркелова С. В., Меттини Э., Татаринчик А. А., Иевлева О. В. Режим использования мобильных электронных устройств обучающимися как фактор риска развития отклонений со стороны органа зрения. Российский вестник гигиены. 2022; (2): 30–6.
18. Ушаков И. Б., Попов В. И., Скоблина Н. А., Маркелова С. В. Длительность использования мобильных электронных устройств как современный фактор риска здоровья детей, подростков и молодежи. Экология человека. 2021; 28 (7): 43–50.
19. Першина К. В. Нейрофизиологические механизмы стресса и депрессивных состояний и методы борьбы с ними. European Science. 2019; 1 (43): 78–83.
20. Кудашкина О. В., Фадеева О. В., Тарасова С. В. Развитие эмоциональной устойчивости подростков средствами психологического тренинга. Казанский педагогический журнал. 2022; 5 (154): 178–84.
21. Кривошеков С. Г. Стресс, функциональные резервы и здоровье. Сибирский педагогический журнал. 2012; (9): 104–9.
22. Сетко Н. П., Булычева Е. В., Бейлина Е. Б. Гигиеническая оценка функциональных резервов и адаптационных возможностей студентов. Гигиена и санитария. 2017; 96 (2): 166–70.
23. Ершова А. С. Исследование уровня тревожности на этапе адаптации к учебной деятельности вуза. Студенческий научный форум: материалы VI Международной студенческой научной конференции, 15 февраля – 31 марта 2014 года. URL: <https://scienceforum.ru/2014/article/2014001502>.
24. Шукров Ф. А., Халимова Ф. Т., Арабзода С. Н. Степень тревожности и эмоциональной лабильности у студентов в процессе их обучения. Биология и интегративная медицина. 2020; 3 (43): 202–11.

References

1. Fomina EV, Olenko ES, Kodochigova AI, Filippov DJu. Vlijanie stressa na kognitivnye sposobnosti zdorovogo cheloveka: nejrofiziologicheskie aspekty. Psihosomaticheskije i integrativnye issledovanija. 2019; (5): 0402 (in Rus.).
2. Groshcheva ES, Sokolova NV, Gubina OI. Izuchenie vlijaniya jezkamenacionnogo stressa na pokazateli umstvennoj rabotosposobnosti studentov vuza. Gigiena i sanitarija. 2019; 98 (5): 527–33 (in Rus.).
3. Luckij IS, Luckij EI. Vlijanie hronicheskogo psihojemocional'nogo naprjazhenija na kognitivnye funkicii. Kazanskij medicinskij zhurnal. 2015; 96 (4): 523–31 (in Rus.).
4. Kuznecov VV, Kosilov KV. Sravnitel'nyj analiz vlijaniya psihologicheskikh harakteristik kachestva zhizni i social'no-jeconomicheskogo statusa na uspevaemost' u rossijskikh i kitajskih studentov medicinskih special'nostej sopredel'nyh territorij Dal'nego Vostoka. Rossijskij medicinskij zhurnal. 2019; 25 (5-6): 287–92 (in Rus.).
5. Nicina OA, Bonko TI, Suhinina KV, Brel PJu, Cherkashina EV, Chmarkova EG. Analiz izmenenij lichnostnyh harakteristik u studentov na pervom i vtorom kursah obuchenija v vuze. Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2023; (1): 39–45 (in Rus.).
6. Koroleva AA, Yanushanets OI, Petrova NA, Bezzubenkova EF. Influence of the degree of adaptability and lifestyle on the quality of life of medical university students. Russian Bulletin of Hygiene. 2021; (2): 26–30.
7. Tarasov AV, Rakhmanov RS, Bogomolova ES, Skoblina NA, Ievleva OV. Modern factors determining the status of students' health. Russian Bulletin of Hygiene. 2022; (1): 4–8.
8. Popov VI, Sudakov DV, Sudakov OV. Ocenka psihologicheskogo zdorov'ja studentov medicinskogo vuza. V knige: Gerasimenko N. F. i dr., redaktory. Zdorov'e molodezhi: novye vyzovy i perspektivy. Tom 5. M.: Nauchnaja kniga, 2019. P. 110–26 (in Rus.).
9. Ushakov IB, Melihova EP, Libina II, Gubina OI. Gigienicheskie i psihofiziologicheskie osobennosti formirovanija zdorov'ja studentov medicinskogo vuza. Gigiena i sanitarija. 2018; 97 (8): 756–61 (in Rus.).
10. Setko NP, Bulycheva EV, Zhdanova OM. Funkcional'noe sostojanie osnovnyh sistem organizma uchashhihsja, zdejstvovannyh v uchebnom processe, v uslovijah sovremennogo medicinskogo obespechenija. Gigiena i sanitarija. 2020; 99 (7): 738–44 (in Rus.).
11. Popov VI. Gigienicheskaja harakteristika podhodov, harakterizujushhih vozrastnye osobennosti i pokazateli zdorov'ja detej, podrostkov i molodjozhi. Zdravoohranenie Rossijskoj Federacii. 2019; 63 (4): 199–204 (in Rus.).
12. Shhegolev VA, Lipovka AJu. Osnovnye negativnye faktory, vlijajushhie na zdorov'e i zdorovyj obraz zhizni studentov. Zdorov'e — osnova chelovecheskogo potentsiala: problemy i puti ih reshenija. 2016; (1): 448–52 (in Rus.).
13. Eliseeva YV, Ratushnaya NS, Dubrovina EA. Effect of psychological climate on risks of burnout syndrome in a team of healthcare professionals. Russian Bulletin of Hygiene. 2022; (1): 25–8.
14. Makarov SV, Gajdarov GM, Alekseeva NJu, Maevskaja IV. Priverzhennost' k professii budushhih vrachej i molodyh specialistov kak faktor razvitija kadrovogo potentsiala sistemy zdavoohranenija. Sibirskij medicinskij zhurnal (Irkutsk). 2019; 157 (2): 5–12 (in Rus.).
15. Skoblina NA, Popov VI, Eremin AL, Markelova SV, Milushkina OJu, Obrubov SA, et al. Riski razvitija boleznjej glaza i ego pridatochnogo apparata u obuchajushhihsja v uslovijah narushenija gigienicheskikh pravil ispol'zovanija jelektronnyh ustrojstv. Gigiena i sanitarija. 2021; 100 (3): 279–84 (in Rus.).
16. Goncharova GA. New digital opportunities in diagnosis and prevention of students' mental health. Russian Bulletin of Hygiene. 2021; (4): 40–4.
17. Markelova SV, Mettini E, Tatarinchik AA, Ievleva OV. Regime of using mobile electronic devices by students as a risk factor of vision impairment. Russian Bulletin of Hygiene. 2022; (2): 27–32.
18. Ushakov IB, Popov VI, Skoblina NA, Markelova SV. Dlitel'nost' ispol'zovanija mobil'nyh jelektronnyh ustrojstv kak sovremennyj faktor riska zdorov'ju detej, podrostkov i molodezhi. Jekologija cheloveka. 2021; 28 (7): 43–50 (in Rus.).
19. Pershina KV. Nejrofiziologicheskie mehanizmy stressa i depressivnyh sostojanij i metody bor'by s nimi. European Science. 2019; 1 (43): 78–83 (in Rus.).

20. Kudashkina OV, Fadeeva OV, Tarasova SV. Razvitie jemocional'noj ustojchivosti podrostkov sredstvami psihologicheskogo treninga. Kazanskij pedagogicheskij zhurnal. 2022; 5 (154): 178–84 (in Rus.).
21. Krivoshekov SG. Stress, funkcional'nye rezervy i zdorov'e. Sibirskij pedagogicheskij zhurnal. 2012; (9): 104–9 (in Rus.).
22. Setko NP, Bulycheva EV, Bejlina EB. Gigienicheskaja ocenka funkcional'nyh rezervov i adaptacionnyh vozmozhnostej studentov. Gigiena i sanitarija. 2017; 96 (2): 166–70 (in Rus.).
23. Ershova AS. Issledovanie urovnja trevozhnosti na jetape adaptacii k uchebnoj dejatel'nosti vuza. Studencheskij nauchnyj forum: materialy VI Mezhdunarodnoj. studencheskoj nauchnoj konferencii, 15 fevralja – 31 marta 2014 goda. (In Rus.). Available from: <https://scienceforum.ru/2014/article/2014001502>.
24. Shukurov FA, Halimova FT, Arabzoda SN. Stepen' trevozhnosti i jemocional'noj labil'nosti u studentov v processe ih obuchenija. Biologija i integrativnaja medicina. 2020; 3 (43): 202–11 (in Rus.).

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ОТДЕЛЕНИЙ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Ю. П. Пивоваров¹, О. Ю. Милушкина¹, Д. Д. Каминер¹✉, М. Б. Булацева¹, И. В. Маликов²

¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва, Россия

² Жуковская городская клиническая больница, Жуковский, Россия

Существующие проблемы в сфере здравоохранения и профилактики заболеваний создают новые вызовы и сложности в различных звеньях отечественной системы здравоохранения. На сегодняшний день действует перечень новых санитарных правил и нормативов, важных для грамотной организации и стабильного функционирования отделений терапевтического профиля. Гигиенические аспекты организации работы отделений медицинских учреждений в 2023 г. регламентированы санитарными правилами и нормами СанПиН 2.1.3678-20, созданными для обеспечения безопасной и эффективной работы. Соблюдение норм проверяют специальные органы — в частности, сотрудники Роспотребнадзора. Наряду с этим пандемия COVID-19 продемонстрировала ряд проблем в организации функционирования отделений стационаров, что, в свою очередь, потребовало трансформации организации оказания медицинской помощи. В статье рассмотрены современные санитарно-гигиенические аспекты организации работы терапевтического отделения и подходы к профилактике инфекций, связанные с организацией оказания медицинской помощи.

Ключевые слова: организация работы, терапевтическое отделение, пандемия COVID-19, СанПиН, оказание медицинской помощи

Вклад авторов: Ю. П. Пивоваров, О. Ю. Милушкина — научное руководство, редактирование; Д. Д. Каминер, М. Б. Булацева, И. В. Маликов — сбор материала, анализ литературы, написание статьи.

✉ **Для корреспонденции:** Дмитрий Дмитриевич Каминер
ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117997, Россия; dmitry.kaminer@yandex.ru

Статья получена: 18.09.2023 **Статья принята к печати:** 27.01.2024 **Опубликована онлайн:** 22.02.2024

DOI: 10.24075/rbh.2024.088

HYGIENIC ASPECTS OF GENERAL MEDICINE WARD OPERATION: PROBLEMS AND SOLUTIONS

Pivovarov YuP¹, Milushkina OYu¹, Kaminer DD¹✉, Bulatseva MB¹, Malikov IV²

¹ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

² Zhukovskaya City Clinical Hospital, Zhukovsky, Russia

The existing problems in the field of healthcare and prevention create new challenges and difficulties in various parts of the national public health system. Today, there is an effective set of new sanitary rules and regulations important for competent organization and stable functioning of general medicine wards. In 2023, this set is SanPiN 2.1.3678-20, developed to ensure safe and effective work in medical facilities. There are special bodies tasked with controlling compliance with the standards, including Rospotrebnadzor. The COVID-19 pandemic revealed a number of problems in the organization of work of inpatient departments, which required revision of the ways of rendering medical assistance. This article considers current sanitary and hygienic aspects of organization of operations at a general medicine ward, as well as the approaches to infection prevention in the context of medical care.

Keywords: organization of work, general medicine ward, COVID-19 pandemic, SanPiN, medical care

Author contribution: Pivovarov YuP, Milushkina OYu — scientific supervision, article editing; Kaminer DD, Bulatseva MB, Malikov IV — material collection, literature analysis, article authoring.

✉ **Correspondence should be addressed:** Dmitry D. Kaminer
Ostrovityanov, 1, Moscow, 117997, Russia; dmitry.kaminer@yandex.ru

Received: 18.09.2023 **Accepted:** 27.01.2024 **Published online:** 22.02.2024

DOI: 10.24075/rbh.2024.088

Состояние здоровья граждан — одна из наиболее значимых составляющих функционирования и безопасности государства, поэтому внедрение и совершенствование мер по сохранению здоровья населения является одной из приоритетных задач действующей системы здравоохранения. Грамотная организация работы отделений, оказывающих медицинскую помощь населению, в сочетании с адекватным финансированием, обеспечением санитарно-эпидемиологического благополучия, государственным контролем в сфере производства и оборота лекарственных средств обеспечивает высокую эффективность системы здравоохранения [1–10].

В настоящее время терапевтическую службу можно рассматривать в рамках целостного взгляда на текущие проблемы в системе оказания медицинской помощи населению. Это в основном связано с тем, что подавляющее большинство обследуемых пациентов в первую очередь обследуют врачи терапевтического профиля. Именно терапия представляет собой своего рода «первую линию»

в системе здравоохранения, поскольку врачи-терапевты в своей клинической практике регулярно сталкиваются с большим числом различных нозологий, проводят дальнейшие мероприятия по диагностическому поиску, назначают лечение и при необходимости направляют к узким специалистам [1–10].

На оказание терапевтической помощи в значительной степени повлияли обстоятельства, связанные с пандемией COVID-19, так как из-за последовательного репрофилирования отделений пришлось отказаться от плановой медицинской помощи [5, 7]. Значительные сложности были связаны с тем, что на момент начала пандемии не было достоверной информации об особенностях заболевания. В итоге это привело к большому числу ошибок — как диагностических, так и при выборе лекарственной терапии. Помимо этого возникали сложности при разработке новых методов лечения, при реорганизации и репрофилировании отделений [5–13].

Систематизация и изучение применения современных санитарно-гигиенических аспектов и нормативов к организации функционирования терапевтических отделений в контексте текущей ситуации и реалий отечественной системы оказания медицинской помощи являются актуальными вопросами гигиенической науки и имеют как фундаментальное, так и прикладное значение.

Организация работы терапевтического отделения в соответствии с действующими законодательными нормами

Особенности и ключевые аспекты оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «терапия» в медицинских организациях регламентирует Приказ Минздрава России № 923н от 15.11.2012 «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «терапия» [14]. Медицинскую помощь оказывают в виде первичной медико-санитарной помощи; скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи; специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи; паллиативной медицинской помощи. Санитарные правила и нормы (СанПиН) включают в себя государственные нормативные подзаконные правовые акты, содержащие описание основных требований по формированию безопасной среды обитания для граждан с целью сохранения здоровья и полноценной жизнедеятельности. На сегодняшний день санитарно-гигиенические правила организации функционирования терапевтических отделений регламентированы СанПиН [15]. Основной целью приведенных в СанПиН правил и норм является достижение максимального сохранения и укрепления здоровья людей для улучшения жизни. Подзаконные акты разработаны на основе результатов научных изысканий, они обязательны для исполнения физическими и юридическими лицами, предоставляющими услуги населению на территории Российской Федерации (РФ). Согласно общим требованиям санитарных правил СП 2.1.3678-202, медицинская организация обязана осуществлять производственный контроль соблюдения санитарных правил и гигиенических нормативов, санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия с привлечением лабораторных исследований и измерений с привлечением испытательных лабораторных центров, аккредитованных в национальной системе аккредитации в соответствии с законодательством РФ. Она обязана обеспечить в используемых хозяйствующими субъектами зданиях, строениях, сооружениях, помещениях все необходимые условия в соответствии с гигиеническими нормативами. В помещениях необходимо обеспечить соответствующие параметры микроклимата, воздухообмена, определенные требованиями гигиенических нормативов. Уровни естественного и искусственного освещения, инсоляции, шума, вибрации, электромагнитных полей в помещениях хозяйствующих субъектов также должны соответствовать гигиеническим нормативам [15]. На собственной территории медицинской организации санитарно-химические, микробиологические, паразитологические показатели, радиационный фактор должны соответствовать гигиеническим нормативам, при этом содержание приоритетных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, уровни электромагнитного излучения, шума, вибрации, инфразвука не должны превышать нормативные значения. Микробиологические

лаборатории (отделения) запрещено размещать в многоквартирных домах и встроенных или пристроенных к ним помещениях. Кабинеты магнитно-резонансной томографии (МРТ) нельзя размещать рядом с квартирами. Уровень физических факторов (шум, вибрация, постоянное магнитное поле) работы отделения (кабинета) МРТ в помещениях, где постоянно находятся люди или присутствуют постоянные рабочие места, не должен превышать гигиенические нормативы [16]. Отделение терапии, наряду с другими не предназначенными для этого помещениями и подразделениями, не должно быть проходным [16–18]. Для приема, лечения и временной изоляции пациентов с подозрением на инфекционные заболевания в медицинских организациях, оказывающих помощь в стационарных условиях, оборудуют приемно-смотровые боксы, боксы или боксированные палаты [15]. В соответствии с приложением № 3 к СП 2.1.3678-20, воздух помещений в терапевтических отделениях многопрофильного стационара должен соответствовать классу чистоты (предельному значению общего содержания микроорганизмов в 1 м³) с учетом температуры и кратности воздухообмена [15]. Пациентов с инфекционными (паразитарными) болезнями, способными привести к чрезвычайным ситуациям в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения и требующими проведения мероприятий по санитарной охране территории РФ, изолируют в боксах с механической системой вентиляции [15, 19]. Оборудование и сооружения запрещено использовать не по прямому назначению.

Основной структурно-функциональной единицей внутренней планировки терапевтических отделений многопрофильных медицинских организаций является палатная секция, представляющая собой изолированный комплекс палат и лечебно-вспомогательных и хозяйственных помещений, предназначенных для лечения больных с однородными заболеваниями терапевтического профиля [16–18, 20]. Вместимость палатной секции зависит от профиля отделения и возраста обследуемых пациентов (дети, взрослые) — обычно она составляет 20–30 коек. В палате для взрослых должно быть не более четырех коек, в палатах для детей до года — не более двух. В отделении 60% от общего числа палат составляют палаты с четырьмя койками, по 20% — одноместные и двухместные палаты [16–20]. В современном терапевтическом отделении предусмотрена площадь 14 м² на пациента (ранее этот показатель составлял 7 м² на человека). Кроме того, в каждой секции рядом с постом медицинской сестры располагаются не менее двух палат с одной койкой для тяжелых больных. Предполагаемая вместимость помещений для проведения лечебных процедур и мероприятий составляет не более 10 мест. Для обеспечения свободного передвижения и маневрирования носилок и каталок ширина коридора должна составлять не менее 2,5 м. Следует отметить, что соотношение площадей палат и лечебных и вспомогательных помещений составляет 1 : 1, при этом существуют следующие нормативы площади палат: 7 м² на одну койку для двухместных палат, 9 м² — для одноместных палат, 12 м² — для палат, оборудованных шлюзом. Высота палаты должна составлять не менее 3 м, а кубатура на одну койку — не менее 20 м³.

В состав терапевтического отделения входят следующие помещения: кабинет заведующего отделением, ординаторская, кабинет старшей медицинской сестры, пост дежурной медсестры (6 м²), кабинет врача (10 м²),

процедурная (12 м²), умывальная, ванная, туалет, хозяйственные помещения, буфетная, помещения для дневного пребывания пациентов (0,8 м² на одну койку) [14, 15, 19]. Палаты должны быть оснащены необходимым оборудованием, а также медицинскими кроватями, прикроватными столиками, столами и стульями. Возле кроватей необходимо установить индивидуальные лампы и радиоточки с кнопкой для вызова медперсонала. Согласно действующим СП, в терапевтических отделениях не предусмотрены перевязочные и манипуляционные комнаты, несмотря на целесообразность их наличия в отделении [16–24]. Это объясняется тем, что перевязочные мероприятия не являются основным направлением деятельности терапевтического отделения, а пациентов, поступающих с состояниями, требующими обработки, осматривают совместно с хирургами. По результатам осмотра они проходят соответствующие манипуляции в перевязочных хирургических отделений. Кроме того, в современных терапевтических отделениях не предусмотрены отдельные помещения для столовых, что существенно экономит площадь. СП допускают размещение на этажах, где расположены отделения, диагностических кабинетов, что сильно облегчает проведение ряда диагностических мероприятий. Потоки материалов с высокой степенью эпидемиологической опасности максимально изолированы от остальных потоков посредством планировочных решений или с помощью специального оборудования (закрытых тележек, герметичных контейнеров для отходов, проходных стерилизаторов и моечных машин, барьерных стиральных машин и др.).

При проектировании отделения рекомендовано предусмотреть источники естественного освещения помещений, такие как внутренние дворы, а также атриумы для обеспечения «второго света». Допускается свободная ориентация окон помещений по сторонам света. Необходимо учитывать, что нормативная продолжительность инсоляции должна быть обеспечена не менее чем в 60% от общего числа палат медицинской организации [14–24]. Палатные отделения рекомендуется распределять по этажам следующим образом:

– палатные отделения детских стационаров — не выше пятого этажа;

– палатные секции для детей до семи лет без сопровождающих, палатные отделения хосписов и отделений сестринского ухода, гериатрические палатные отделения и жилые группы интернатов для престарелых инвалидов — не выше второго этажа.

Терапевтические отделения запрещено располагать рядом с помещениями и отделениями с высоким риском инфицирования (такими как инфекционные отделения, отделения гнойной хирургии). Окна палат следует ориентировать на юг и юго-восток, поскольку необходимо поддерживать определенную интенсивность, равномерность и биологическую полноценность спектра освещения. Помимо этого, установка коек параллельно стене с окнами позволяет наиболее эффективно использовать дневное освещение, в то же время окна следует оборудовать элементами защиты от избыточной инсоляции (жалюзи, шторами или аналогичными элементами).

Поверхности помещений и палат в отделении должны быть сделаны из гипоаллергенных материалов. При отделке поверхностей помещений в отделении необходимо учитывать, что для обеспечения медико-

технологических процессов поверхность должна быть гладкой, допускающей влажную уборку и дезинфекцию. Стены и потолки лечебных и диагностических помещений с сухим режимом (палат, кабинетов врачей, диагностических и физиотерапевтических кабинетов и др.) отделяют акриловыми или силикатными водорастворимыми красками, или другими материалами, позволяющими проводить влажную уборку и дезинфекцию. Стены помещений с высокой влажностью следует облицовывать матовой керамической плиткой или другими влагостойкими материалами на высоту помещения [14–24].

На рабочих местах сотрудников отделения необходимо обеспечить оптимальные и благоприятные условия микроклимата и воздушной среды (температура, показатели влажности, скорости движения воздуха, химический и бактериальный состав), а также необходимый воздухообмен. Оборудование следует размещать, устанавливая и эксплуатировать в соответствии с действующими правилами техники безопасности и охраны труда, не подвергая опасности здоровье работников и пациентов отделений [14–24]. Пост медицинской сестры должен быть оснащен столом с отдельными ящиками для хранения необходимой медицинской документации, а также шкафчиком для хранения лекарственных средств, в том числе с отдельными отсеками, оснащенными замком для хранения ядовитых (группа А) и сильнодействующих (группа Б) препаратов. Здесь же оборудуют процедурный кабинет, где работает имеющая соответствующий сертификат процедурная медсестра. К процедурному кабинету предъявляют более жесткие санитарные требования — в частности, применяют методы обеззараживания воздуха с помощью ламп с бактерицидным действием. Каждый медицинский работник периодически проходит диспансеризацию в соответствии с законодательными нормами, действующими на территории страны [14–24].

В настоящее время продолжается переход отечественного здравоохранения к новой системе организации работы. Следствием перехода стали существенные изменения системы оказания терапевтической медицинской помощи, связанные прежде всего с реорганизацией и расформированием целого ряда подразделений терапевтического профиля. Такая модернизация системы оказания терапевтической помощи позволила существенно снизить финансовые затраты, а также устранить дублирование процессов в оказании медицинской помощи. В результате возросла ответственность и стала более значимой роль единого лечащего врача в лечении конкретного пациента. Однако в результате такого рода преобразований часть территориальных амбулаторно-поликлинических учреждений оказалась не готова к изменениям работы, в том числе к оценке влияния неблагоприятных факторов на состояние здоровья населения. Помимо этого одной из наиболее значимых проблем стала острая нехватка медицинских кадров в регионах. В результате возникла необходимость переориентации работы врачей, а также создания и внедрения системы высококачественной и эффективной лечебной и профилактической работы. По итогам анализа требований СП к организации работы терапевтических отделений можно выделить следующие основные тенденции и особенности организации работы современных терапевтических отделений: укрепление первичного поликлинического звена, развитие и увеличение отделений дневного пребывания пациентов, а также вытекающие из этого изменение состава коечного

фонда, сокращение числа коек суточного пребывания и уменьшение коечной мощности стационаров [14–24]. Несмотря на высокую экономическую эффективность принятых решений, данный переход спровоцировал целый ряд проблем. Наиболее серьезно недостаточная мощность коечных фондов стационаров сказалась во время пандемии COVID-19, из-за которой потребовалось срочно развернуть дополнительные койки, когда множество учреждений оказалось не готово к данному сценарию. Второй проблемой реорганизации работы не только отделений терапевтического профиля, но и всего отечественного здравоохранения является интенсификация труда медицинских работников, которая должна приводить к росту материального стимулирования труда. В противном случае в ряде учреждений здравоохранения наблюдается усиление оттока профессиональных кадров [17–26].

Таким образом, на сегодняшний день к организации работы отделений терапевтического профиля предъявляют обширный перечень санитарно-гигиенических требований, а современные санитарные правила и нормы регулярно совершенствуют и дополняют для повышения качества, эффективности и безопасности оказания медицинской помощи населению. К сожалению, несмотря на регулярное совершенствование законодательных норм в отношении организации работы терапевтического отделения, все еще имеют место отрицательно влияющие на состояние здоровья и процесс выздоровления пациентов аспекты работы медперсонала (шум в ранние утренние часы, нерегулярное проведение влажной уборки, формальное отношение к смене постельного белья), встречаются эпизодические нарушения санитарно-технического обеспечения (перебои подачи горячей воды и отопления, перебои в работе телефонов). Исключение или минимизация различных негативных факторов, в том числе возникших после реорганизации отечественной системы здравоохранения, позволит сохранить здоровье пациентов и сотрудников терапевтических отделений.

Помимо этого, в законодательстве в сфере организации здравоохранения существует целый ряд проблем, связанных с разногласиями в подзаконных актах, затрудняющими исполнение санитарного законодательства [25]. Действующие СП, регламентирующие требования к организации работы отделений терапевтического профиля, необходимо регулярно совершенствовать с учетом изменений ситуации в сфере здравоохранения.

Санитарно-гигиенические аспекты работы терапевтических отделений с учетом условий пандемии COVID-19 и предполагаемые пути решения текущих проблем

Пандемия новой коронавирусной инфекции (SARS-CoV-2/COVID-19) стала серьезным вызовом не только для отделений и подразделений, оказывающих медицинскую помощь пациентам с инфекционной патологией, но и для отделений, не связанных с инфекционными заболеваниями [5, 7, 26–30]. Несмотря на стабильное функционирование систем здравоохранения разных стран мира, в том числе России, из-за пандемии возникли различные проблемы, затрагивающие практически все процессы функционирования систем здравоохранения. Так, например, при перепрофилировании медицинских организаций серьезными проблемами становятся укомплектованность медицинским персоналом и оборудованием, коечный фонд (поскольку в последние

несколько лет отмечают снижение мощности коечного фонда для оптимизации работы стационаров и постепенного перехода на современную модель работы медицинских организаций), недостаточное материально-техническое оснащение ряда стационаров (что особенно актуально для регионов), проблемы с количеством эффективных средств индивидуальной защиты, а также нарушения и сложности, связанные с логистикой [5, 7, 26]. Возникшие в результате пандемии вызовы стали причиной реорганизации системы оказания медицинской помощи в короткие сроки и выявили наиболее слабые звенья всех моделей организации оказания медицинской помощи. Столь быстрое перепрофилирование деятельности медицинских организаций создало предпосылки для реализации необходимых мер по организации санитарно-гигиенических аспектов работы терапевтических отделений в структуре многопрофильной больницы в рамках пандемии, поскольку были отмечены сложности адаптации и работы лечебных учреждений в новых условиях [26].

В настоящее время в ряде крупных многопрофильных учреждений проведены необходимые для противодействия пандемии организационные мероприятия. В частности, в большинстве крупных стационаров увеличены штатная численность сотрудников и пульмонологический коечный фонд. Проведена реорганизация процессов логистики, в результате чего более эффективно функционируют процессы перемещения пациентов и подразделений, внедрены палаты-изоляторы, в ряде медицинских организаций налажена система скрининга пациентов с подозрением на инфекционную патологию. В настоящее время крайне важным аспектом является обучение медицинского персонала терапевтических отделений по вопросам профилактики, клинического течения, диагностики и лечения инфекционной патологии, в том числе вызванной SARS-CoV-2. Необходимы внедрение, проведение и дальнейшее совершенствование обязательных противоэпидемических и дезинфекционных мероприятий в медицинских организациях [26, 31–36]. С учетом современных условий требуются динамическая организация процессов обследования и лечения пациентов с подозрением на COVID-19 и своевременное совершенствование соответствующей руководящей документации [29, 34–38]. Согласно современным данным и требованиям, необходимо полное оснащение и обеспечение всех служб и подразделений отделений, оказывающих медицинскую помощь, в том числе терапевтического профиля, необходимыми лекарственными препаратами, дезинфицирующими средствами, средствами индивидуальной защиты, а также соответствующим оборудованием для сбора, транспортировки, хранения и анализа биологического материала пациентов с подозрением на COVID-19 [26, 31–38]. В соответствии с действующими СП, обязательным является проведение санитарно-эпидемических мероприятий по предупреждению распространения инфекции, вызванной SARS-CoV-2, среди пациентов и персонала медицинских организаций.

Одной из ключевых проблем, возникших во время пандемии, стала нехватка достоверной информации о принципах диагностики, лечения и профилактики новой коронавирусной инфекции, поэтому во время пандемии нужно было быстро изменить действовавшую ранее парадигму, оперативно реагировать на возникающие задачи, связанные с появлением новых исследовательских

и эмпирических данных [38]. Тем не менее, после основной волны пандемии процессы организации функционирования отделений терапевтического профиля многопрофильных стационаров необходимо выстраивать с учетом текущей эпидемиологической ситуации.

Перепрофилирование ряда медицинских организаций и отделений под оказание помощи только пациентам с COVID-19 или подозрением на данную инфекцию привело к снижению объема лечения пациентов с тяжелыми формами неинфекционных заболеваний. В свою очередь, это привело к росту смертности и более тяжелого течения хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ). На сегодняшний день перед медицинскими организациями стоит вопрос о достижении баланса между оказанием медицинской помощи пациентам с инфекцией, вызванной SARS-CoV-2, в случае роста числа инфицированных и оказанием помощи пациентам с неинфекционной патологией [38]. На сегодняшний день осуществление организационно-методического контроля распространения инфекционных заболеваний, в том числе новой коронавирусной инфекции, преимущественно обсуждается в руководящих документах Министерства здравоохранения РФ и Департамента здравоохранения города Москвы, а также в локальных актах медицинских учреждений [39, 40]. Наряду с этим, определенный перечень мер по противодействию инфекционным заболеваниям есть в специализированных инфекционных медицинских организациях. Кроме того, в медицинских организациях Министерства обороны РФ существуют порядки по организации и развертыванию мобильных инфекционных госпиталей [41]. К настоящему моменту разработан целый комплекс инструкций, приказов и методических рекомендаций по противодействию распространению новой коронавирусной инфекции, в первую очередь посвященных профилактике, диагностике и лечению инфекции, вызванной SARS-CoV-2 [39]. Однако до сих пор нет единых стандартов по организации работы терапевтических отделений с учетом специфики сохраняющейся несмотря на завершение пандемии высокой угрозы распространения COVID-19. Эта проблема также связана с тем, что ситуация постоянно меняется и требует редактирования существующих рекомендаций. В настоящее время отмечают снижение показателей заболеваемости и распространения COVID-19, постепенную нормализацию работы системы здравоохранения, нормализацию госпитализации пациентов терапевтического профиля с соответствующим спектром нозологий в терапевтические отделения. Большинство учреждений системы здравоохранения переведены в штатный режим функционирования. Однако необходимо сохранять высокую настороженность, соблюдая все меры предосторожности в отношении распространения инфекции. На сегодняшний день при организации работы терапевтических отделений в многопрофильных медицинских организациях необходимо строго придерживаться действующих законодательных норм и СП. Помимо этого, с учетом опыта перепрофилирования и работы ряда крупных многопрофильных стационаров можно выделить наиболее важные рекомендации по соблюдению определенных правил с учетом текущей ситуации. Любой медицинской организации следует иметь четко разработанный план реализации необходимых мер по противодействию распространению инфекции и оказанию медицинской помощи населению в условиях чрезвычайной ситуации

[5, 7, 26–31, 38–43]. В связи с этим необходимо создать специализированный штат сотрудников, ответственных за подготовку и практическую реализацию такого плана. В состав штата необходимо включить медицинских работников, службы обеспечения функционирования учреждения, руководящее звено организации. Основными задачами при формировании группы являются работа на опережение при возникновении высокой угрозы распространения инфекции и проведение необходимых мероприятий по реализации составленной программы действий [38–49]. При возникновении условий повышенного риска распространения инфекции в отделениях и медицинских организациях, оказывающих терапевтическую помощь населению целесообразно ввести максимально строгие меры санитарно-эпидемиологической безопасности, чтобы сохранить функциональность отделения и минимизировать риск ухудшения качества оказываемой в отделениях медицинской помощи [38–51]. Медицинский персонал необходимо обучать основным диагностическим и лечебным подходам к пациентам с подозрением на коронавирусную инфекцию. Кроме того, необходимо непрерывное обучение медицинского персонала современным принципам диагностики инфекционной патологии и работы с высокотехнологичным оборудованием [38, 49–53]. Регулярный своевременный мониторинг и информирование медицинского персонала об объективной текущей эпидемиологической ситуации как в самом учреждении, так и за его пределами, непосредственное участие руководящего состава в ситуации и решении возникающих проблем как внутри коллектива, так и в организации в целом, позволяют значительно снизить напряженность в коллективе и подготовиться к переходу на внештатный режим работы учреждения [38–54]. В существующей ситуации одним из наиболее значимых санитарно-эпидемиологических аспектов работы терапевтических отделений является необходимость регулярного динамического наблюдения и максимально жесткого контроля за соблюдением вводимых мер безопасности и СП со стороны всех участников процесса с выявлением и дальнейшим развитием наиболее эффективных практик и мероприятий [38–54]. Такой подход позволяет выработать и скоординировать наиболее эффективные профилактические мероприятия при возникновении ситуации, приближенной к чрезвычайной, и существенно снизить риски распространения инфекции.

В современных реалиях целесообразны реструктуризация и модернизация функционирования и организации терапевтических отделений. Необходимы наблюдение и контроль за рациональным использованием имеющегося коечного фонда. Целесообразным является внедрение дифференциации пациентов с заболеваниями терапевтического профиля с выделением (в организациях, где есть такая возможность) отделения геронтологического профиля, а также отделений для пациентов с социальными показаниями (страдающих алкоголизмом, без определенного места жительства). Чтобы обеспечить функционирование терапевтических отделений с повышенной нагрузкой и сложностью условий работы, следует за счет перераспределения внутренних ресурсов ввести дополнительные ставки медперсонала (прежде всего младшего и среднего медперсонала), увеличив штатную численность в пользу указанной группы отделений. Такой подход позволит существенно снизить нагрузку на медицинский персонал отделений. Помимо этого, с учетом современных СП в терапевтических

отделениях целесообразно создать специализированные палаты для ведения тяжелых пациентов (в том числе инкурабельных). Несмотря на то что действующими СП предусмотрен ряд правил, касающихся посещения отделений и ординаторских, в настоящее время сохраняется формальное отношение к ряду требований, в связи с чем целесообразно сконцентрировать внимание руководящего состава больниц и отделений на строгом соблюдении данных правил. Особенно актуальным это предложение является в условиях современной эпидемиологической ситуации, поскольку сохраняется высокий риск распространения новой коронавирусной инфекции. Следует также более тщательно проанализировать и в дальнейшем оптимизировать рабочее время среднего медицинского персонала и врачей-терапевтов, поскольку сейчас в инструкциях четко не прописано распределение рабочего времени на выполнение конкретных задач (прежде всего это касается среднего медицинского персонала), а также оптимизировать процесс ведения медицинской документации.

Учитывая крайне динамичное развитие современной медицинской науки, важным аспектом является непрерывное обучение врачей-терапевтов современным диагностическим и лечебным мероприятиям и методикам. Рекомендовано создать полноценную материально-техническую базу в терапевтических отделениях, полностью оснастить отделения необходимыми лекарственными препаратами и расходными материалами, а также проконтролировать наличие современной компьютерной техники, необходимой для работы врачей и медицинских сестер, поскольку во многих случаях в своей работе отделения сталкиваются со значительными материальными проблемами. В настоящее время уже идет работа по созданию эффективной системы информационного обеспечения отделения, что позволит существенно ускорить процесс выполнения ряда диагностических и лечебных мероприятий.

Повышение финансового поощрения медперсонала, вероятно, позволит несколько уменьшить существующий дефицит кадров, особенно в региональных учреждениях здравоохранения. В ряде случаев перспективным вариантом развития отделения является привлечение частных источников финансирования и инвесторов на условиях взаимовыгодного сотрудничества.

Помимо всего вышеперечисленного целесообразно ввести в терапевтических отделениях ограничительные зоны и ряд санитарных мероприятий, связанных с профилактикой распространения инфекционной патологии — в том числе инфекции, вызванной SARS-CoV-2. Целесообразно рассмотреть вопрос внедрения полубоксированных изоляторов с отдельной системой вытяжки отдельно от остальной палатной секции отделения. Кроме того, рекомендовано ввести более строгие требования к посещению отделения вплоть до ограничительного режима.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Новые СП в отношении контроля работы терапевтических отделений имеют особое значение. Действующие СП направлены на повышение качества и безопасности медицинской помощи, оказываемой пациентам с терапевтическими нозологиями, а также на противодействие развитию целого ряда инфекционных заболеваний, в том числе новой коронавирусной инфекции. Нарушения СП могут повлечь за собой возникновение внутрибольничных инфекций и целого ряда иных опасных последствий. Последствия несоблюдения СП могут быть крайне тяжелыми. К настоящему моменту система отечественного здравоохранения прошла трансформацию с постепенным переходом к более оптимизированной с экономической точки зрения модели, однако столкнулась с рядом новых проблем, связанных с последствиями этого процесса. Кроме того, пандемия COVID-19 привела к появлению абсолютно новых вызовов и множества проблем, связанных как с организационными вопросами, так и с отсутствием необходимых знаний и уровня подготовки медицинского персонала терапевтических отделений многопрофильных стационаров. Решение текущих проблем, связанных с организацией работы терапевтических отделений в современных условиях, позволит значительно улучшить показатели здоровья населения. Неукоснительное соблюдение санитарно-эпидемиологических правил и норм, а также рекомендаций по противодействию распространению инфекционных заболеваний, позволит существенно повысить качество и эффективность оказываемой медицинской помощи.

Литература

1. Баймуханова Г. Ж. Анализ деятельности терапевтического отделения МСЧ г. Сатпаев. Медицина и экология. 2011; 1 (58): 183–5.
2. Тупикова Д. С., Березин И. И., Жестков А. В., Лямин А. В., Козлов А. В., Сазонова О. В. Оценка качественного состава микромицет в воздухе помещений медицинских организаций стационарного типа. Гигиена и санитария. 2021; 100 (4): 313–7.
3. Тупикова Д. С. Анализ условий труда сотрудников медицинских организаций Самары. Саратовский научно-медицинский журнал. 2018; 14 (3): 427–33.
4. Осипов С. А., Малышева И. Ю., Берхеева З. М. Прошлое и настоящее профпатологической службы в Республике Татарстан. Вестник современной клинической медицины. 2015; 8 (1): 82–6.
5. Уянаева М. А. Организация работы терапевтических отделений в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19. Уроки пандемии COVID-19 для здравоохранения и общества. М.: Научная библиотека, 2022; с. 244–53.
6. Козаченко С. В. Организационные аспекты оказания государственных и муниципальных медицинских услуг. Управление современной организацией: опыт, проблемы и перспективы: материалы V Международной научно-практической конференции, Барнаул, 26–27 апреля 2012 г. Барнаул: Азбука, 2012; с. 205–9.
7. Пачгин И. В., Промое М. А., Павленко В. В. Опыт работы терапевтической службы многопрофильной больницы в условиях распространения новой коронавирусной инфекции. Медицина в Кузбассе. 2021; 20 (2): 74–9.
8. Султанов И. Я. О возможном упорядочивании работы общетерапевтических отделений многопрофильных больниц в современных социально-демографических условиях. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2001; (2): 67–70.
9. Yates SW. Physician stress and burnout. Am J Med. 2020; 133 (2): 160–4. DOI: 10.1016/j.amjmed.2019.08.034.
10. Arndt BG, Beasley JW, Watkinson MD, et al. Tethered to the EHR: primary care physician workload assessment using EHR event log

- data and time-motion observations. *Ann Fam Med.* 2017; 15 (5): 419–26.
11. Пивень Д. В., редактор. Актуальные вопросы управления здравоохранением: монография. М.: Менеджер здравоохранения, 2008; 139 с.
 12. Гаджиев Р. С. Основы управления и организации труда в центральной районной больнице. М.: Медицина, 1983; 176 с.
 13. Гаджиев Р. С. Пути повышения эффективности труда и качества медицинской помощи в учреждениях здравоохранения. М.: Медицина, 2011; 456 с.
 14. Приказ Минздрава России № 923н от 15.11.2012 «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «терапия» (зарегистрирован в Минюсте России 29.12.2012, № 26482).
 15. Санитарные правила СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг».
 16. Мозжухина Н. А., Еремин Г. Б., Бормашов А. В., Никонов В. А., Суворова А. В. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность. Инновации и технологии. Здоровье населения и среда обитания — ЗНиСО. 2012; 4 (229): 27–30.
 17. Гусева О. В., Сагдеев Р. Г., Тагиева К. И. Особенности работы сотрудников среднего и младшего медицинского звена в многопрофильном терапевтическом отделении. Достижения сегодня — основа будущих совершенствований: сборник научных работ научно-практической конференции, Самара, 13.04.2016. Самара: Самарский государственный медицинский университет, 2016; с. 74–5.
 18. Хафизова И. И. Проблемы в организации работы сестринской службы терапевтического отделения ГАУЗ «Городская поликлиника № 3» г. Казани. IV Всероссийский научный медицинский форум студентов и молодых ученых с международным участием «Белые цветы»: Сборник тезисов 91-й Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых, 20-й Всероссийской медико-исторической конференции студентов и молодых ученых, посвященной 160-летию со дня рождения профессора Владимира Михайловича Бехтерева, Казань, 11–13 апреля 2017 г. Казань: Казанский государственный медицинский университет, 2017; с. 300–1.
 19. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 3 от 22.01.2008 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.4.2318-08» (зарегистрирован Минюстом России 03.04.2008, № 11459) с изменениями, внесенными постановлениями Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 29 от 25.04.2008 «Об утверждении СП 3.4.2366-08» (зарегистрирован Минюстом России 26.05.2008, № 11760), № 1 от 11.01.2016 «О внесении изменения № 2 в санитарно-эпидемиологические правила СП 3.4.2318-08 «Санитарная охрана территории Российской Федерации» (зарегистрирован Минюстом России 10.02.2016, № 41052), № 178 от 29.11.2016 «О внесении изменения № 3 в санитарно-эпидемиологические правила СП 3.4.2318-08 «Санитарная охрана территории Российской Федерации» (зарегистрирован Минюстом России 20.12.2016, № 44816).
 20. Гаджиев Р. С., Агаларова Л. С. Совершенствование организационно-управленческой деятельности главных внештатных специалистов центральных районных больниц. Менеджер здравоохранения. 2021; (7): 25–37. DOI: 10.21045/1811-0185-2021-7-25-37.
 21. Скрыбина С. И. Комплексный терапевтический участок ГАУ РС (Я) «Медицинский центр г. Якутска», как пример доступной медицины. Евразийское Научное Объединение. 2017; 1 (4): 97–9.
 22. Золотухин Н. Н. Организация лечебно-диагностической работы терапевтических отделений в Главном клиническом госпитале МВД России. Медицинский вестник МВД. 2018; 1 (92): 21–4.
 23. Шипова В. М. Научно-методические основы нормирования труда медицинского персонала в современных экономических условиях [диссертация]. М.: 1997.
 24. Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины: материалы 75-й открытой научно-практической конференции молодых ученых и студентов ВолгГМУ с международным участием, Волгоград, 19–22 апреля 2017 г. Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2017; 864 с.
 25. Каминская О. Н., Грачева Т. Ю. Конфликт норм права в подзаконных актах: стандарт против СанПиНа. Медицинское право: теория и практика. 2016; 2 (4): 125–9.
 26. Бравве Ю. И., Домрачева Е. В., Вардосанидзе В. К. и др. Опыт работы крупной многопрофильной городской клинической больницы в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19. Диагностические центры и трансляционная медицина: от науки к практике: материалы XXX юбилейной ежегодной конференции ДиаМА с международным участием, Ростов-на-Дону, 16–17 сентября 2022 г. Воронеж: Воронежский государственный университет, 2022; с. 124–6.
 27. Kaye AD, Okeagu CN, Pham AD, et al. Economic impact of COVID-19 pandemic on healthcare facilities and systems: international perspectives. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2021; 35 (3): 293–306. DOI: 10.1016/j.bpa.2020.11.009.
 28. Anjara S, Fox R, Rogers L, De Brún A, McAuliffe E. Teamworking in healthcare during the COVID-19 pandemic: a mixed-method study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18 (19): 10371. DOI: 10.3390/ijerph181910371.
 29. Kant S. The COVID-19 pandemic: impact on primary and secondary healthcare in India. *Natl Med J India.* 2020; 33 (4): 193–4. DOI: 10.4103/0970-258X.316251.
 30. Aggarwal N, Boppana TK, Mittal S. COVID-19 pandemic: the testing times for healthcare workers. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2021; 91 (1). DOI: 10.4081/monaldi.2021.1515.
 31. Аверков О. В., Буланов О. Ю., Васильева Е. Ю. и др. Клинический протокол лечения больных новой коронавирусной инфекцией (COVID-19), находящихся на стационарном лечении в медицинских организациях государственной системы здравоохранения города Москвы. М.: Государственное бюджетное учреждение города Москвы «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», 2022; 48 с.
 32. Преображенская И. С. COVID-19 и сердечно-сосудистая патология: обзор литературы. Поведенческая неврология. 2021; (2): 56–63.
 33. Маляр К. В., Грачев Н. Б., Овчинников А. Н., Банных А. Ю. Организация работы отделения паллиативной медицинской помощи в Муниципальном Бюджетном Учреждении здравоохранения «Городская Клиническая Больница № 5 г. Челябинска» до и в период пандемии COVID-19. Паллиативная медицина и реабилитация. 2020; (4): 18–25.
 34. Вечорко В. И., Силаев Б. В., Таньшина О. В., Женина Е. А. Подготовка и результаты работы многопрофильной больницы в период пандемии. Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. 2020; (4): 46–51.
 35. Чжан Чунян, Лысяя Д. А. Стратегия архитектурного проектирования китайских больниц в условиях профилактики эпидемий. *Academia. Архитектура и строительство.* 2022; (1): 46–53.
 36. Вечорко В. И., Горбачева В. А., Костенко О. А. Опыт организации эпидемиологической службы в условиях срочного перепрофилирования многопрофильного стационара для работы с больными, инфицированными SARS-COV-2. Здравоохранение Российской Федерации. 2020; 64 (5): 230–5.
 37. Хатьков И. Е., Ли И. А., Минаева О. А., Ермакова М. А., Слезингер В. М. особенности организации работы многопрофильного стационара в условиях пандемии, вызванной новым коронавирусом COVID-19. Менеджер здравоохранения. 2020; (8): 27–34.

38. Временные методические рекомендации «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)», версия 15 (22.02.2020) МЗ РФ. М., 2022; 245 с.
39. Приказ Министерства здравоохранения РФ от № 476 18.07.2013 «О совершенствовании мероприятий по предупреждению возникновения и распространения инфекционных (паразитарных) болезней».
40. Приказ Департамента здравоохранения города Москвы № 675 от 19.09. 2017 «Об обеспечении мероприятий по предупреждению заноса и распространения инфекционных (паразитарных) болезней, требующих проведения мероприятий по санитарной охране территории города Москвы».
41. Приказ ГО ГБУЗ ИКБ № 2 ДЗМ № 2 от 16.04.2004 «О проведении командно-штабного учения «Организация развертывания и порядок работы инфекционного подвижного госпиталя медицинской службы гражданской обороны в приспособленных зданиях». М., 2004; 42 с.
42. Кузьмина О. А., Кузьмин В. П. Опыт оказания медико-социальной помощи больным COVID-19 в условиях стационара. Коллекция гуманитарных исследований. 2022; (1): 32–8.
43. Володин А. В., Луцай Е. Д., Кононова М. В. Организация профессиональной подготовки среднего медицинского персонала по вопросам работы в условиях новой коронавирусной инфекции COVID-19: опыт реализации. Медицинское образование и профессиональное развитие. 2020; 11 (4): 127–47.
44. Кувшинов К. Э., Клипак В. М., Костычева Т. В., Жеребко О. А. Опыт организации первичной медико-санитарной помощи в условиях пандемии COVID-19 в лечебно-диагностическом центре Минобороны. Военно-медицинский журнал. 2021; 342 (7): 4–10. DOI: 10.52424/00269050_2021_342_7_04.
45. Кадыров Ф., Бузунова С., Вашукова М. и др. В регионе отменили режим повышенной готовности. Как вернуть клинику к плановой работе: алгоритм и комплект документов для начмеда. Заместитель главного врача. 2020; (8): 14–37.
46. Стародубов В. И., Береговых В. В., Акимкин В. Г. COVID-19 в России: эволюция взглядов на пандемию. Сообщение 2. Вестник Российской академии медицинских наук. 2022; 77 (4): 291–306.
47. Варзин С. А. Нужно ли перепрофилировать больницы в период эпидемии COVID-19? Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2020; 15 (1): 491–6.
48. Ситникова М. Г. Особенности государственного управления в сфере здравоохранения в условиях коронавирусной инфекции на примере г. Санкт-Петербурга. Молодежь и наука: шаг к успеху: сборник научных статей 5-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых, Курск, 22–23 марта 2021 г. Том 2. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021; с. 264–9.
49. Жданов К. В., Козлов К. В., Мальцев О. В. и др. Борьба с инфекцией, вызванной SARS-CoV-2: опыт и перспективы. Известия Российской военно-медицинской академии. 2022; 41 (3): 251–9.
50. Дубель Е., Севастьянова Ю., Хаустова Е. Обновили порядок работы клиник в пандемию и правила профилактики COVID-19. Что проконтролировать начмеду. Заместитель главного врача. 2021; (1): 32–49.
51. Поволоцкая Н. В., Шкатова Е. Ю. К вопросу профилактики COVID-19 в новых условиях. The Scientific Heritage. 2022; 94 (94): 61–8.
52. Горелов А. В. COVID-19: проблемы и решения. Церковь и медицина. 2022; 1 (21): 33–43.
53. Jacobs LG, Garrett RC. Hospital care for COVID-19: what have we learned? J Am Geriatr Soc. 2020; 68 (11): 2428–30. DOI: 10.1111/jgs.16896.
54. Zaidi G, Narasimhan M. Lessons learned in critical care at a 23 Hospital Health System in New York during the coronavirus disease 2019 pandemic. Chest. 2020; 158 (5): 1831–2. DOI: 10.1016/j.chest.2020.07.024.

References

1. Bajmuhanova GZh. Analiz dejatel'nosti terapevticheskogo otdelenija MSCh g. Satpaev. Medicina i jekologija. 2011; 1 (58): 183–5 (in Rus.).
2. Tupikova DS, Berezin II, Zhestkov AV, Ljamine AV, Kozlov AV, Sazonova OV. Ocenka kachestvennogo sostava mikromicet v vozduhe pomeshhenij medicinskih organizacij stacionarnogo tipa. Gigijena i sanitarija. 2021; 100 (4): 313–7 (in Rus.).
3. Tupikova DS. Analiz uslovij truda sotrudnikov medicinskih organizacij Samary. Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal. 2018; 14 (3): 427–33 (in Rus.).
4. Osipov SA, Malysheva IJu, Berheeva ZM. Proshloe i nastojashhee profpatologicheskoy sluzhby v Respublike Tatarstan. Vestnik sovremennoj klinicheskoy mediciny. 2015; 8 (1): 82–6 (in Rus.).
5. Ujanaeva MA. Organizacija raboty terapevticheskikh otdelenij v uslovijah pandemii novoj koronavirusnoj infekcii COVID-19. Uroki pandemii COVID-19 dlja zdavoohranenija i obshhestva. M.: Nauchnaja biblioteka, 2022; p. 244–53 (in Rus.).
6. Kozachenko SV. Organizacionnye aspekty okazanija gosudarstvennyh i municipal'nyh medicinskih uslug. Upravlenie sovremennoj organizaciej: opyt, problemy i perspektivy: materialy V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Barnaul, 26–27 aprelya 2012 g. Barnaul: Azbuka, 2012; p. 205–9 (in Rus.).
7. Pachgin IV, Promoe MA, Pavlenko VV. Opyt raboty terapevticheskoy sluzhby mnogoprofil'noj bol'nicy v uslovijah rasprostranenija novoj koronavirusnoj infekcii. Medicina v Kuzbasse. 2021; 20 (2): 74–9 (in Rus.).
8. Sultanov IJa. O vozmozhnom uporjadochivanii raboty obshheterapevticheskikh otdelenij mnogoprofil'nyh bol'nic v sovremennyh social'no-demograficheskikh uslovijah. Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Serija: Medicina. 2001; (2): 67–70 (in Rus.).
9. Yates SW. Physician stress and burnout. Am J Med. 2020; 133 (2): 160–4. DOI: 10.1016/j.amjmed.2019.08.034.
10. Arndt BG, Beasley JW, Watkinson MD, et al. Tethered to the EHR: primary care physician workload assessment using EHR event log data and time-motion observations. Ann Fam Med. 2017; 15 (5): 419–26.
11. Piven DV, redaktor. Aktual'nye voprosy upravlenija zdavoohraneniem: monografija. M.: Menedzher zdavoohranenija, 2008; 139 p. (in Rus.).
12. Gadzhiev RS. Osnovy upravlenija i organizacii truda v central'noj rajonnoj bol'nice. M.: Medicina, 1983; 176 p. (in Rus.).
13. Gadzhiev RS. Puti povyshenija jeffektivnosti truda i kachestva medicinskoj pomoshhi v uchrezhdenijah zdavoohranenija. M.: Medicina, 2011; 456 p. (in Rus.).
14. Prikaz Minzdrava Rossii № 923n ot 15.11.2012 "Ob utverzhenii Porjadka okazanija medicinskoj pomoshhi vzrosloму naseleniju po profilju "terapija" (zaregistririvan v Minjuste Rossii 29.12.2012, № 26482). (In Rus.).
15. Sanitarnye pravila SP 2.1.3678-20 "Sanitarno-jepidemiologicheskie trebovanija k jekspluatacii pomeshhenij, zdaniij, sooruzhenij, oborudovanija i transporta, a takzhe uslovijam dejatel'nosti hozjajstvujushhij sub#ektov, osushhestvljajushhij prodazhu tovarov, vypolnenie rabot ili okazanie uslug". (In Rus.).
16. Mozzuhina NA, Eremin GB, Bormashov AV, Nikonov VA, Suvorova AV. Sanitarno-jepidemiologicheskie trebovanija k organizacijam, osushhestvljajushhim medicinskuju dejatel'nost'. Innovacii i tehnologii. Zdorov'e naselenija i sreda obitanija — ZNiSO. 2012; 4 (229): 27–30 (in Rus.).
17. Guseva OV, Sagdeev RG, Tagieva KI. Osobennosti raboty sotrudnikov srednego i mladshego medicinskogo zvena v mnogoprofil'nom terapevticheskom otdelenii. Dostizhenija segodnja — osnova budushhij sovershenstvovaniij: sbornik nauchnyh rabot nauchno-prakticheskoy konferencii, Samara, 13.04.2016. Samara: Samarskij gosudarstvennyj medicinskij universitet, 2016; p. 74–5 (in Rus.).

18. Hafizova II. Problemy v organizacii raboty sestrinskoj sluzhby terapevtscheskogo otdelenija GAUZ «Gorodskaja poliklinika № 3» g. Kazani. IV Vserossijskij nauchnyj medicinskij forum studentov i molodyh uchenyh s mezhdunarodnym uchastiem "Belye cvety": Sbornik tezisev 91-j Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii studentov i molodyh uchenyh, 20-j Vserossijskoj mediko-istoricheskoj konferencii studentov i molodyh uchenyh, posvjashhennoj 160-letiju so dnja rozhdenija professora Vladimira Mihajlovicha Behtereva, Kazan', 11–13 aprelja 2017 g. Kazan': Kazanskij gosudarstvennyj medicinskij universitet, 2017; p. 300–1 (in Rus.).
19. Postanovlenie Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha Rossijskoj Federacii № 3 ot 22.01.2008 "Ob utverzhenii sanitarno-jepidemiologicheskix pravil SP 3.4.2318-08" (zaregistrovan Minjustom Rossii 03.04.2008, № 11459) s izmenenijami, vnesennymi postanovlenijami Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha Rossijskoj Federacii № 29 ot 25.04.2008 "Ob utverzhenii SP 3.4.2366-08" (zaregistrovan Minjustom Rossii 26.05.2008, № 11760), № 1 ot 11.01.2016 «O vnesenii izmenenija № 2 v sanitarno-jepidemiologicheskie pravila SP 3.4.2318-08 "Sanitarnaja ohrana territorii Rossijskoj Federacii" (zaregistrovan Minjustom Rossii 10.02.2016, № 41052), № 178 ot 29.11.2016 "O vnesenii izmenenija № 3 v sanitarno-jepidemiologicheskie pravila SP 3.4.2318-08 "Sanitarnaja ohrana territorii Rossijskoj Federacii" (zaregistrovan Minjustom Rossii 20.12.2016, № 44816). (In Rus.).
20. Gadzhiev RS, Agalarova LS. Sovershenstvovanie organizacionno-upravlencheskoj dejatel'nosti glavnih vneshtatnyh specialistov central'nyh rajonnyh bol'nic. Menedzher zdravooohranenija. 2021; (7): 25–37 (in Rus.). DOI: 10.21045/1811-0185-2021-7-25-37.
21. Skrjabina SI. Kompleksnyj terapevtscheskij uchastok GAU RS (Ja) "Medicinskij centr g. Jakutskaja", kak primer dostupnoj mediciny. Evrazijskoe Nauchnoe Ob#edinenie. 2017; 1 (4): 97–9 (in Rus.).
22. Zolotuhin NN. Organizacija lechebno-diagnosticheskoj raboty terapevtscheskix otdelenij v Glavnom klinicheskom gospiitale MVD Rossii. Medicinskij vestnik MVD. 2018; 1 (92): 21–4 (in Rus.).
23. Shipova VM. Nauchno-metodicheskie osnovy normirovanija truda medicinskogo personala v sovremennyh jekonomicheskix uslovijah [dissertation]. M., 1997.
24. Aktual'nye problemy jeksperimental'noj i klinicheskoj mediciny: materialy 75-j otkrytoj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh i studentov VolgGMU s mezhdunarodnym uchastiem, Volgograd, 19–22 aprelja 2017 g. Volgograd: Volgogradskij gosudarstvennyj medicinskij universitet, 2017. 864 p (in Rus.).
25. Kaminskaja ON, Gracheva TJu. Konflikt norm prava v podzakonnyh aktah: standart protiv SanPiNa. Medicinskoe pravo: teorija i praktika. 2016; 2 (4): 125–9 (in Rus.).
26. Bravve Jul, Domracheva EV, Vardosanidze VK, et al. Opyt raboty krupnoj mnogoprofil'noj gorodskoj klinicheskoj bol'nicy v uslovijah pandemii novoj koronavirusnoj infekcii COVID-19. Diagnosticheskie centry i transljacionnaja medicina: ot nauki k praktike: materialy XXX jubilejnoj ezhegodnoj konferencii DiaMA s mezhdunarodnym uchastiem, Rostov-na-Donu, 16–17 sentjabrja 2022 g. Voronezh: Voronezhskij gosudarstvennyj universitet, 2022; p. 124–6 (in Rus.).
27. Kaye AD, Okeagu CN, Pham AD, et al. Economic impact of COVID-19 pandemic on healthcare facilities and systems: international perspectives. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2021; 35 (3): 293–306. DOI: 10.1016/j.bpa.2020.11.009.
28. Anjara S, Fox R, Rogers L, De Brún A, McAuliffe E. Teamworking in healthcare during the COVID-19 pandemic: a mixed-method study. Int J Environ Res Public Health. 2021; 18 (19): 10371. DOI: 10.3390/ijerph181910371.
29. Kant S. The COVID-19 pandemic: impact on primary and secondary healthcare in India. Natl Med J India. 2020; 33 (4): 193–4. DOI: 10.4103/0970-258X.316251.
30. Aggarwal N, Boppana TK, Mittal S. COVID-19 pandemic: the testing times for healthcare workers. Monaldi Arch Chest Dis. 2021; 91 (1). DOI: 10.4081/monaldi.2021.1515.
31. Averkov OV, Bulanov OJu, Vasileva EJu, et al. Klinicheskiy protokol lechenija bol'nyh novoj koronavirusnoj infekciej (COVID-19), nahodjashhihsja na stacionarnom lechenii v medicinskih organizacijah gosudarstvennoj sistemy zdravooohranenija goroda Moskvy. M.: Gosudarstvennoe bjudzhetnoe uchrezhdenie goroda Moskvy "Nauchno-issledovatel'skij institut organizacii zdravooohranenija i medicinskogo menedzhmenta Departamenta zdravooohranenija goroda Moskvy", 2022; 48 p (in Rus.).
32. Preobrazhenskaja IS. COVID-19 i serdechno-sosudistaja patologija: obzor literatury. Povedencheskaja nevrologija. 2021; (2): 56–63 (in Rus.).
33. Maljar KV, Grachev NB, Ovchinnikov AN, Bannyh AJu. Organizacija raboty otdelenija palliativnoj medicinskoj pomoshhi v Municipal'nom Bjudzhetnom Uchrezhdenii zdravooohranenija "Gorodskaja Klinicheskaja Bol'nica № 5 g. Cheljabinska" do i v period pandemii COVID-19. Palliativnaja medicina i rehabilitacija. 2020; (4): 18–25 (in Rus.).
34. Vechorko VI, Silaev BV, Tanshina OV, Zhenina EA. Podgotovka i rezul'taty raboty mnogoprofil'noj bol'nicy v period pandemii. Bjulleten' Nacional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshhestvennogo zdorov'ja imeni N. A. Semashko. 2020; (4): 46–51 (in Rus.).
35. Chzhan Chunjan, Lysaja DA. Strategija arhitekturnogo proektirovanija kitajskih bol'nic v uslovijah profilaktiki jepidemij. Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. 2022; (1): 46–53 (in Rus.).
36. Vechorko VI, Gorbacheva VA, Kostenko OA. Opyt organizacii jepidemiologicheskoj sluzhby v uslovijah srochnogo pereprofilirovanija mnogoprofil'nogogo stacionara dlja raboty s bol'nymi, inficirovannymi SARS-COV-2. Zdravooohranenie Rossijskoj Federacii. 2020; 64 (5): 230–5 (in Rus.).
37. Hatkov IE, Li IA, Minaeva OA, Ermakova MA, Slezinger VM. osobnosti organizacii raboty mnogoprofil'nogogo stacionara v uslovijah pandemii, vyzvannoj novym koronavirusom COVID-19. Menedzher zdravooohranenija. 2020; (8): 27–34 (in Rus.).
38. Vremennye metodicheskie rekomendacii "Profilaktika, diagnostika i lechenie novoj koronavirusnoj infekcii (COVID 19)", versija 15 (22.02.2020) MZ RF. M., 2022; 245 p. (in Rus.).
39. Prikaz Ministerstva zdravooohranenija RF ot № 476 18.07.2013 "O sovershenstvovanii meroprijatij po preduprezhdeniju vozniknovenija i rasprostranenija infekcionnyh (parazitarnyh) boleznej". (In Rus.).
40. Prikaz Departamenta zdravooohranenija goroda Moskvy № 675 ot 19.09. 2017 "Ob obespechenii meroprijatij po preduprezhdeniju zanosa i rasprostranenija infekcionnyh (parazitarnyh) boleznej, trebujushhih provedenija meroprijatij po sanitarnoj ohrane territorii goroda Moskvy". (In Rus.).
41. Prikaz GO GBUZ IKB № 2 DZM № 2 ot 16.04.2004 "O provedenii komandno-shtabnogo uchenija «Organizacija razvertvyvanija i porjadok raboty infekcionnogo podvizhnogo gospiitaja medicinskoj sluzhby grazhdanskoj oborony v prisposoblennyh zdanijah". M., 2004; 42 p. (in Rus.).
42. Kuzmina OA, Kuzmin VP. Opyt okazanija mediko-social'noj pomoshhi bol'nym COVID-19 v uslovijah stacionara. Kollekcija gumanitarnyh issledovanij. 2022; (1): 32–8 (in Rus.).
43. Volodin AV, Lucaj ED, Kononova MV. Organizacija professional'noj podgotovki srednego medicinskogo personala po voprosam raboty v uslovijah novoj koronavirusnoj infekcii COVID-19: opyt realizacii. Medicinskoe obrazovanie i professional'noe razvitie. 2020; 11 (4): 127–47 (in Rus.).
44. Kuvshinov KJe, Klipak VM, Kostycheva TV, Zherebko OA. Opyt organizacii pervichnoj mediko-sanitarnoj pomoshhi v uslovijah pandemii COVID-19 v lechebno-diagnosticheskom centre Minoborony. Voenno-medicinskij zhurnal. 2021; 342 (7): 4–10 (in Rus.). DOI: 10.52424/00269050_2021_342_7_04.
45. Kadyrov F, Buzunova S, Vashukova M, et al. V regione otmenili rezhim povyshennoj gotovnosti. Kak vernut' kliniku k planovoj rabote: algoritm i komplet dokumentov dlja nachmeda. Zamestitel' glavnogo vracha. 2020; (8): 14–37 (in Rus.).
46. Starodubov VI, Beregovyh VV, Akimkin VG. COVID-19 v Rossii: jevoljucija vzgljadov na pandemiju. Soobshhenie 2. Vestnik Rossijskoj akademii medicinskih nauk. 2022; 77 (4): 291–306 (in Rus.).
47. Varzin SA. Nuzhno li pereprofilirovat' bol'nicy v period jepidemii COVID-19? Zdorov'e — osnova chelovecheskogo potenciala: problemy i puti ih reshenija. 2020; 15 (1): 491–6 (in Rus.).
48. Sitnikova MG. Osobnosti gosudarstvennogo upravlenija v sfere zdravooohranenija v uslovijah koronavirusnoj infekcii na primere g. Sankt-Peterburga. Molodezh' i nauka: shag k uspehu:

- sbornik nauchnyh statej 5-j Vserossijskoj nauchnoj konferencii perspektivnyh razrabotok molodyh uchenykh, Kursk, 22–23 marta 2021 g. Tom 2. Kursk: Jugo-Zapadnyj gosudarstvennyj universitet, 2021; p. 264–9 (in Rus.).
49. Zhdanov KV, Kozlov KV, Malcev OV, et al. Bor'ba s infekciej, vyzvannoj SARS-CoV-2: opyt i perspektivy. *Izvestija Rossijskoj voenno-medicinskoj akademii*. 2022; 41 (3): 251–9 (in Rus.).
50. Dubel E, Sevastjanova Ju, Haustova E. Obnovili porjadok raboty klinik v pandemiju i pravila profilaktiki COVID-19. ;Chto prokontrolirovat' nachmedu. *Zamestitel' glavnogo vracha*. 2021; (1): 32–49 (in Rus.).
51. Povolockaja NV, Shkatova EJu. K voprosu profilaktiki COVID-19 v novyh uslovijah. *The Scientific Heritage*. 2022; 94 (94): 61–8 (in Rus.).
52. Gorelov AV. COVID-19: problemy i reshenija. *Cerkov' i medicina*. 2022; 1 (21): 33–43 (in Rus.).
53. Jacobs LG, Garrett RC. Hospital care for COVID-19: what have we learned? *J Am Geriatr Soc*. 2020; 68 (11): 2428–30. DOI: 10.1111/jgs.16896.
54. Zaidi G, Narasimhan M. Lessons learned in critical care at a 23 Hospital Health System in New York during the coronavirus disease 2019 pandemic. *Chest*. 2020; 158 (5): 1831–2. DOI: 10.1016/j.chest.2020.07.024.

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ АЛЛЕРГИЧЕСКОГО РИНИТА НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

А. А. Красникова¹✉, Н. П. Мамчик², И. И. Механтьев³

¹ Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области, Воронеж, Россия

² Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко, Воронеж, Россия

³ Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

Аллергические заболевания, основное значение в этиологии которых принадлежит аллергенам атмосферного воздуха, распространены повсеместно. Для разработки практических рекомендаций по предупреждению возникновения аллергического ринита как самого распространенного заболевания в структуре аллергии необходимо оценить все условия, как отрицательно, так и положительно влияющие на данную патологию. Целью исследования было проанализировать факторы, влияющие на заболеваемость, выявление и учет случаев аллергического ринита на территории Воронежской области. Основными материалами для исследования послужили учетно-отчетные формы № 12 и № 30, данные лабораторных исследований частных клиник и социально-гигиенического мониторинга. Выполнен эпидемиологический анализ с применением ретроспективного метода, проведено ранжирование территорий по различным показателям, применен метод корреляционного анализа. Определены уровни заболеваемости, а также районы высокого риска в отношении аллергического ринита (поллиноза) среди всех групп населения за период с 2012 по 2021 г. Определена структура аэроаллергенов, выявленных в частных учреждениях здравоохранения, выполнено исследование наполнения штатных должностей врачей-аллергологов в государственных учреждениях Воронежской области, выявлены значимые факторы окружающей среды. Выявленные особенности распространения, диагностики и регистрации аллергического ринита на территории Воронежской области могут быть использованы для совершенствования профилактических мероприятий в отношении данной аллергопатологии.

Ключевые слова: аллергический ринит, аэроаллергены, поллиноз, диагностика, отчетные формы, неблагоприятные факторы, профилактика

Вклад авторов: А. А. Красникова — концепция исследования, работа с литературой, анализ и обобщение результатов, работа с текстом статьи; Н. П. Мамчик, И. И. Механтьев — концепция исследования, критическая доработка рукописи.

✉ **Для корреспонденции:** Алина Алексеевна Красникова
ул. Космонавтов, д. 21, г. Воронеж, 394038, Россия; a_mivi@mail.ru

Статья получена: 24.01.2024 **Статья принята к печати:** 30.01.2024 **Опубликована онлайн:** 15.03.2024

DOI: 10.24075/rbh.2024.089

RATIONALE FOR THE NEED TO PREVENT ALLERGIC RHINITIS ACROSS THE VORONEZH REGION

Krasnikova AA¹✉, Mamchik NP², Mekhanteyev II³

¹ Center for Hygiene and Epidemiology in the Voronezh Region, Voronezh, Russia

² Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

³ Voronezh State University, Voronezh, Russia

The allergic diseases, the major role in etiology of which is played by allergens present in ambient air, are common. To develop practical guidelines on prevention of allergic rhinitis as the most prevalent disorder in the structure of allergy, it is necessary to estimate all the conditions, both negatively and positively affecting this disorder. The study was aimed to assess factors affecting the incidence, detection, and registration of cases of allergic rhinitis in the Voronezh Region. The report forms № 12 and № 30 provided substantive inputs to the study, along with the laboratory test data provided by private clinics and the social and hygienic monitoring data. Epidemiological analysis was performed by retrospective method; the territories were ranked by various indicators; the correlation analysis method was applied. We determined the incidence rates and the districts at high risk of allergic rhinitis (pollinosis) in all population groups for the period 2012–2021. We determined the structure of aeroallergens identified in private healthcare institutions, assessed the staffing levels of allergists in the public institutions of the Voronezh Region, and identified significant environmental factors. The identified features of the prevalence, diagnosis, and registration of allergic rhinitis in the Voronezh Region can be used to improve preventive measures targeting this allergic disorder.

Keywords: allergic rhinitis, aeroallergens, pollinosis, diagnosis, report forms, adverse factors, prevention

Author contribution: Krasnikova AA — study concept, literature review, data analysis and synthesis, manuscript writing; Mamchik NP, Mekhanteyev II — study concept, manuscript editing.

✉ **Correspondence should be addressed:** Alina A. Krasnikova
Kosmonavtov, 21, Voronezh, 394038, Russia; a_mivi@mail.ru

Received: 24.01.2024 **Accepted:** 30.01.2024 **Published online:** 15.03.2024

DOI: 10.24075/rbh.2024.089

Важность проблемы аллергических заболеваний трудно переоценить, учитывая широкую распространенность данной патологии [1]. Наиболее часто встречающимся проявлением аллергии является ринит, роль в этиологии которого могут играть различные агенты из окружающей среды: пыльцевые, пылевые, бытовые, животного происхождения, грибковые, инсектные [2, 3]. Ущерб качеству жизни пациентов и существенные финансовые затраты на лечение и профилактику с каждым годом делают исследование этой патологии все более актуальным [4, 5].

Несмотря на значимое место аллергии в общей структуре заболеваемости, по-прежнему остаются существенные различия между статистически регистрируемыми и неподтвержденными случаями [6, 7]. Наличие разных систем статистического учета не позволяет отразить истинную картину заболеваемости среди различных групп населения [8, 9]. Значимое место в выявлении аллергической патологии занимает частная медицинская деятельность, однако данные, получаемые этой отраслью здравоохранения, недоступны для полноценного статистического анализа [10].

Влияние факторов окружающей среды на аллергическую патологию исследуют с разных сторон. Изменение климатических условий и повышение содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе приводят к изменениям в патогенезе аллергических реакций [11–13]. Скопление негативных факторов, снижающих резистентность организма человека, возможно в урбанизированной среде, где наблюдается активная антропогенная деятельность [14–16].

В связи с вышесказанным целью исследования было определить факторы, которые влияют на заболеваемость, выявление и учет случаев аллергического ринита на территории Воронежской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводили в Воронежской области в 2012–2022 гг. С применением ретроспективного метода проанализированы данные форм статистического наблюдения № 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации» и № 30 «Сведения о медицинской организации». Выполнено ранжирование территорий по уровню заболеваемости поллинозами (число случаев на 1000 населения), по показателю лесистости (% лесистости территории), по среднему многолетнему уровню содержания нитратов в питьевой воде (мг/дм^3) и пищевых продуктах (мг/кг) путем внесения значений в программу Morbidity Rate Ranking (ВГМУ имени Н. Н. Бурденко; Россия). Проанализированы данные лабораторных аллергологических исследований, предоставленные частными клиниками.

Статистическую обработку результатов выполняли с помощью приложения «МойОфис Стандартный» («Новые облачные технологии»; Россия). Применены метод корреляционного анализа с расчетом коэффициента Пирсона (r) и оценка значимости различий между показателями заболеваемости поллинозами и показателем лесистости территорий, фактом наличия амброзии, метеорологическими явлениями по критерию Стьюдента (t). Различия считали значимыми при вероятности статистической ошибки менее 5% ($p < 0,05$). Данные представлены в виде среднего (M) и ошибки среднего (m).

Таблица 1. Территории высокого риска по уровню заболеваемости поллинозами (число случаев на 1000 населения)

Взрослое население СМУ ($M \pm m$)	Подростки СМУ ($M \pm m$)	Детское население СМУ ($M \pm m$)
Каменский р-н (3,84 ± 0,15)	Таловский р-н (10,6 ± 1,42)	Богучарский р-н (6,44 ± 0,19)
Верхнемамонский р-н (3,07 ± 0,04)	Богучарский р-н (8,9 ± 0,47)	городской округ г. Воронеж (5,13 ± 0,12)
Эртильский р-н (2,57 ± 0,05)	Борисоглебский р-н (6,7 ± 0,14)	Рамонский р-н (4,23 ± 0,31)
Рамонский р-н (2,24 ± 0,04)	Рамонский р-н (6,1 ± 0,62)	Лискинский р-н (4,03 ± 0,06)
Острогжский р-н (2,08 ± 0,02)	Семилукский р-н (4,9 ± 0,47)	Поворинский р-н (3,98 ± 0,15)
Панинский р-н (1,52 ± 0,02)	Каменский р-н (4,5 ± 1,14)	Эртильский р-н (3,87 ± 0,09)
Поворинский р-н (1,47 ± 0,06)	городской округ г. Воронеж (5,3 ± 0,12)	Каширский р-н (3,68 ± 0,38)
Лискинский р-н (1,44 ± 0,01)		

Примечание: СМУ — средний многолетний уровень заболеваемости.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка статистических форм подтверждает ежегодную фиксацию случаев аллергического ринита (поллиноза) на территории Воронежской области. Во всех группах населения отмечены различия уровня заболеваемости между районами области. Согласно ранжированию территорий, высокий риск заболевания по уровню заболеваемости среди взрослого населения имеет место в восьми районах, а по уровню заболеваемости детского и подросткового населения — в семи районах (табл. 1).

К высокому рангу для каждой группы относили следующие показатели заболеваемости на 1000 человек: от 1,43 до 3,99 случаев, от 5,16 до 12,02 случаев и от 3,3 до 6,63 случаев для взрослых, подростков и детей соответственно. Совпадение данных территорий с высоким уровнем риска заболевания для исследуемых групп отмечено в Рамонском районе, где средний многолетний показатель заболеваемости поллинозами на 1000 человек составляет 2,24 случая для взрослого населения, 6,14 случая для подростков, 4,23 случая для детского населения.

Оценка данных статистической формы № 30 «Сведения о медицинской организации» показала, что за исследуемый период максимальное число штатных должностей врачей-аллергологов в государственных медицинских учреждениях было обеспечено в 2016 г.: оно составило 29,25 ставки, 12,8% из которых не были заняты специалистами соответствующего профиля. Усредненные данные показывают, что ежегодно незаполненными остаются 15,23% ставок. Тщательная оценка формы отчетности выявила отсутствие ставок врачей-аллергологов в государственных медицинских учреждениях в 30-ти районах области из 31-го, а также в двух административных округах из трех. Установлено наличие врачей этого профиля в Лискинском районе и городском округе г. Воронеж.

Необходимо отметить, что аллергический ринит, регистрируемый в учетно-отчетной форме № 12, относится к патологии, вызванной пылью растений. Соответственно, учет ринитов другой этиологии в статистических документах не отражают.

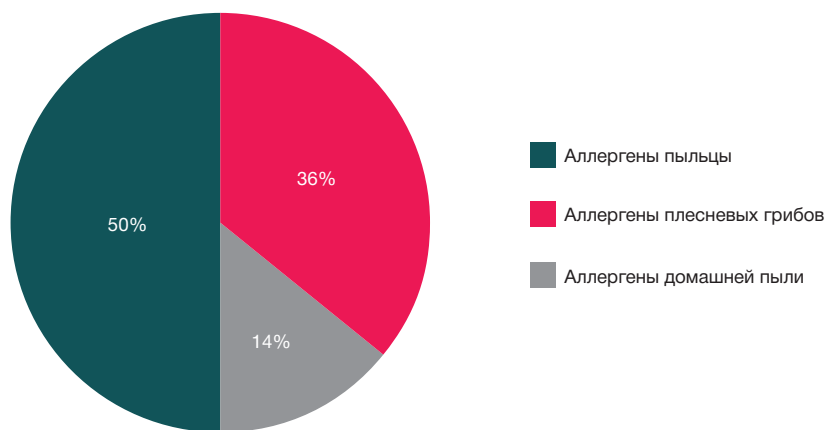


Рис. 1. Лабораторные исследования значимых аэроаллергенов — данные частных клиник (%)

Оценка структуры аэроаллергенов, являющихся причиной аллергического ринита у населения Воронежской области, проведена на основании данных лабораторных исследований на IgE, предоставленных частными клиниками. За исследуемый период проведено более 100 000 исследований, из которых более 20 000 показали положительный результат. Аллергены, способствующие поллинозу, были выявлены более 13 000 раз. Исследования на IgE к аллергенам пыльцы дали положительный результат более чем в 6000 случаях. IgE к аллергенам домашней пыли выделены более, чем в 4000 исследований крови. Плесневые грибы как аллергический агент выявлены примерно в 2000 исследований. По итогам статистического анализа установлено, что в структуре всех аэроаллергенов аллергены пыльцы составляют значительную часть. Следующее место занимают аллергены домашней пыли, а аллергены плесневых грибов выявляют с наименьшей частотой (рис. 1).

Среди положительных результатов исследований на аллергены пыльцы растений ведущее место занимают аллергены березы и амброзии (рис. 2). Остальные аллергены пыльцы деревьев и трав составляют меньшую долю в структуре выявления специфических IgE в крови.

В связи с определением приоритетных аллергенов пыльцы выполнен поиск сведений о количественном распределении значимых растений на территории Воронежской области. Данные региональных исследований лесистости подтверждают значительное распространение растительности, способной привести к появлению симптомов аллергического ринита [17]. Береза входит в состав основных лесообразующих пород деревьев на

территории области [18]. Ранжирование районов области по показателю лесистости позволило определить территории наиболее вероятного произрастания березы (табл. 2).

Поиск корреляционной связи между заболеваемостью поллинозами и показателем лесистости продемонстрировал статистическую значимость корреляции между этими показателями ($r = 0,45$ при $t_{\text{расч.}} = 2,79 > t_{\text{крит.}} = 2,31$ для детской заболеваемости и $r = 0,44$ при $t_{\text{расч.}} = 2,74 > t_{\text{крит.}} = 2,31$ для заболеваемости подросткового населения).

Не меньшее значение имеет амброзия как более агрессивный аллергический агент, произрастающий на территории 19-ти районов области, а также городских округов г. Воронеж и г. Борисоглебск [19]. Факт наличия амброзии также значимо коррелирует с заболеваемостью детей и подростков поллинозом ($r = 0,42$ при $t_{\text{расч.}} = 2,61 > t_{\text{крит.}} = 2,31$ для детей и $r = 0,50$ при $t_{\text{расч.}} = 3,22 > t_{\text{крит.}} = 2,31$ для подростков). Связь между лесистостью, фактом наличия амброзии и показателями заболеваемости поллинозами детей и подростков Воронежской области характеризуются средней силой.

На распространение пыльцы растений сильно влияют метеорологические условия. Известно, что пыльца распространяется на огромные расстояния при сухой ветреной погоде, и наоборот, рассеивание замедляется при безветрии, атмосферных осадках, повышенной влажности воздуха [20]. Нами проведено исследование температуры воздуха и осадков, регистрируемых на территории Воронежской области за анализируемый период. Изученные метеорологические явления характеризовались неравномерным распределением в оцениваемый период. Для поиска связи между показателями

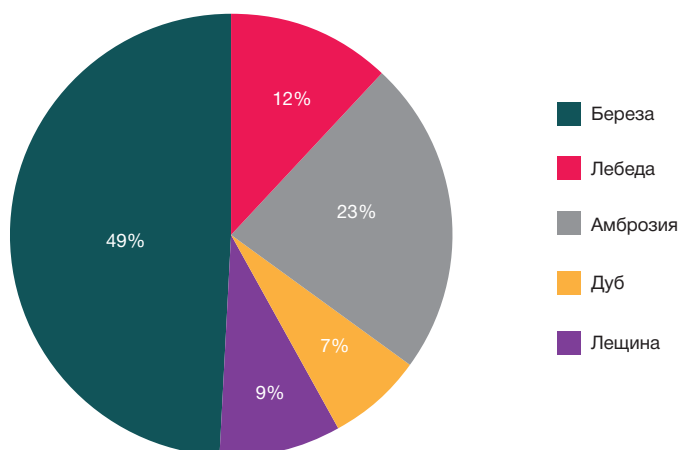


Рис. 2. Структура пыльцевых аллергенов — лабораторные исследования частных клиник (%)

Таблица 2. Территории с высоким уровнем лесистости, %

Район	Показатель лесистости
Рамонский	29,7
Бобровский	25,4
Богучарский	21,2
Таловский	19,8
Павловский	19,7
Лискинский	18,1
Хохольский	17,5
Бутурлиновский	16,3
Новоусманский	16,2
Поворинский	15,6

заболеваемости населения поллинозами и выбранными метеорологическими факторами было принято решение анализировать месяцы преимущественного пыления аллергенных растений с начала весны (март) до середины осени (октябрь).

Проведенный корреляционный анализ выявил сильную связь между температурой воздуха и заболеваемостью детей в территориальном разрезе ($r = 0,73$ при $t_{\text{расч.}} = 3,03 > t_{\text{табл.}} = 2,3$, $p < 0,05$). При исследовании связи осадков и заболеваемости отмечено снижение показателей поллинозов при увеличении количества дождей, но эта зависимость не является значимой, что может быть обусловлено необходимостью учета частоты выпадения осадков.

Немаловажное значение имеют не только метеоявления, но и состояние атмосферного воздуха, загрязнение которого может влиять как на растительные аллергены посредством осаждения вредных веществ на пыльцевое зерно, так и на человека, снижая его резистентность [21–23]. Контаминацию атмосферными загрязнителями регистрировали на территории Воронежской области во все годы анализируемого периода, при этом имело место существенное снижение разнообразия загрязняющих веществ и районов, в которых зарегистрировано превышение ПДК, к 2022 г. Единственным загрязнителем, который регистрировали на протяжении всего исследуемого временного промежутка, является показатель взвешенных веществ в атмосферном воздухе. Этот показатель превышал ПДК во всех территориях, где есть мониторинговые точки, кроме Острогожского района, где последнее несоответствие нормативу по взвешенным веществам было зарегистрировано в 2009 г.

Неблагоприятное воздействие на организм человека возможно также через питьевую воду и пищевые продукты. Данные социально-гигиенического мониторинга свидетельствуют о высоком уровне контаминации указанных сред такими загрязнителями, как нитраты.

Среднее многолетнее значение содержания нитратов в питьевой воде Воронежской области составляет $12,2 \pm 2,7$ мг/дм³. К районам с высоким ранговым уровнем содержания исследуемых контаминантов относятся пять территорий области. Максимальные значения загрязнения нитратами зарегистрированы в Рамонском районе (56 мг/дм³).

Загрязнение нитратами пищевых продуктов также достигает значимых уровней на территории Воронежской области. Контаминацию плодовоовощной продукции регистрируют ежегодно, она присутствует в 92,4% исследуемых проб. Ранжирование территорий области по среднему многолетнему уровню нитратного загрязнения

позволило выделить пять районов, где концентрация нитратов в плодовоовощной продукции превышает 198,3 мг/кг. К таким районам относятся Верхнемамонский (236,39 мг/кг), Россошанский (251,02 мг/кг), Репьевский (216,65 мг/кг), Хохольский (207,83 мг/кг) и Павловский (201,14 мг/кг).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Ознакомление с официальными статистическими данными выявило отсутствие полноценного учета различных форм аллергического ринита. Несмотря на значительный вклад пыльцевых аллергенов в структуру аэроаллергенов, домашняя пыль и плесневые грибы также способствуют развитию симптоматики, которая ухудшает качество жизни человека и приводит к внушительным экономическим издержкам. Исследование распространения аллергенных растений, метеорологических условий и корреляционный анализ указанных факторов и заболеваемости поллинозами продемонстрировали статистически значимые связи между исследуемыми показателями. Проведенный анализ контаминации важнейших компонентов окружающей среды позволил выделить территории с высокими показателями загрязнения сред, имеющих колоссальное значение для поддержания здоровья человека и его способности противостоять различным агрессивным воздействиям.

Аэропаленологический анализ на территории Воронежской области существенно дополнил бы настоящее исследование, однако его проведение затруднено ввиду технических ограничений. В работах исследователей Краснодарского края, Рязанской области приведен детальный пыльцевой мониторинг [24, 25]. Исследование пыльцы на территории области является перспективным направлением для помощи населению в предупреждении поллиноза. В процессе научного поиска по теме исследования были найдены работы ученых, изучающих структуру и проблемы аллергологических служб в своих странах, что подтверждает актуальность темы исследования [26, 27].

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование заболеваемости населения аллергическим ринитом на территории Воронежской области, а также рассмотрение факторов, влияющих на показатели инцидентности, диагностику и учет данной патологии, позволяют использовать полученные материалы для разработки практических гигиенических рекомендаций по профилактике исследуемого заболевания.

Литература

- Bousquet J, Anto JM, Bachert C, Baiardini I, Bosnic-Anticevich S, Walter Canonica G, et al. Allergic rhinitis. *Nat Rev Dis Primers*. 2020; 6 (1): 95.
- Miao P, Jiang Y, Jian Y, Shi J, Liu Y, Piewngam P, et al. Exacerbation of allergic rhinitis by the commensal bacterium *Streptococcus salivarius*. *Nat Microbiol*. 2023; 8 (2): 218–30.
- Ranjana K. Analysis of common allergens affecting patients with allergic rhinitis. *Bioinformation*. 2023; 19 (1): 24–7.
- Drazdauskaitė G, Layhadi JA, Shamji MH. Mechanisms of allergen immunotherapy in allergic rhinitis. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2020; 21 (1): 2.
- Berger M, Bastl M, Bouchal J, Dirr L, Berger U. The influence of air pollution on pollen allergy sufferers. *Allergol Select*. 2021; (5): 345–8.
- Оболенская Т. И., Морозов Ю. М., Турчина М. С., Волобуев О. А. Проблемы организации выявляемости и учета больших аллергией в Орловском регионе. *Электронный научный журнал: Социальные аспекты здоровья населения*. 2011; 3 (19): 29.09.2011. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/303/30/lang,ru/>.
- Кузьмичева К. П., Малинина Е. И., Рычкова О. А. Современный взгляд на проблему распространенности аллергических заболеваний у детей. *Аллергология и иммунология в педиатрии*. 2021; 2 (65): 4–10.
- Денисова А. Р., Малахов А. Б., Пампура А. Н., Вишнева Е. А., Солошенко М. А., Габшвили Н. М. и др. Особенности статистического учета аллергических болезней у детей на примере г. Москвы. *Педиатрическая фармакология*. 2023; 20 (5): 409–19.
- Бережанский П. В., Татаурщикова Н. С., Мельникова И. М., Фадеев А. В., Ермакова И. Н., Игнатъева Е. В. и др. Распространенность аллергического ринита среди детей, проживающих в Центральном федеральном округе (метаанализ). *Эффективная фармакотерапия*. 2022; 18 (48): 8–17.
- Шакиров А. А. Некоторые особенности организации частной медицины в Российской Федерации и оказания частными организациями медицинских услуг. *Вестник Московского университета МВД России*. 2019; (7): 83–9.
- Luschkova D, Ludwig A, Traidl-Hoffmann C. Klimakrise und deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. *DMW*. 2021; 146 (24/25): 1636–41 (in German).
- Traidl-Hoffmann C. Allergologie. In: Hoffmann C, Schulz C, Herrmann M, Simon B, Planetary Health. Klima, Umwelt und Gesundheit im Anthropozän. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2021; 52–9 (in German).
- Luschkova D, Traidl-Hoffmann C, Ludwig A. Climate change and allergies. *Allergo J Int*. 2022; 31 (4): 114–20.
- Самодурова Н. Ю., Мамчик Н. П., Клепиков О. В. и др. Мониторинг пестицидной нагрузки на территории Воронежской области. В сборнике: *Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей «Российская гигиена — развивая традиции, устремляемся в будущее»*. М., 2017: 744–6.
- Пухлик Б. М., Богомолов А. Е. Поллинозы — одна из наиболее актуальных проблем аллергологии. *Новости медицины и фармации*. 2013; 16 (467): 6–9.
- Беляева С. Н., Пирогова М. Е., Говорун М. И. Повышение эффективности санаторно-курортного лечения больных поллинозом на южном берегу Крыма. В сборнике: *Актуальные вопросы курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации*. Труды Крымского республиканского учреждения «НИИ имени Сеченова». Ялта, 2011: 10.
- Нестеров Ю. А., Степаненкова А. А., Жигулина К. М. Картографирование лесистости территории средствами геоинформационных систем (на примере Воронежской области). В сборнике: *Материалы X Всероссийской научно-практической конференции «Геоинформационное картографирование в регионах России»*; 14–16 ноября 2018 г.; Воронеж; Воронежский государственный университет. Воронеж: Научная книга, 2018: 109–16.
- Кузнецова Н. Ф., Сауткина М. Ю. Состояние лесов и динамика их природного состава в Центральном Федеральном округе. *Лесохозяйственная информация*. 2019; (2): 25–45.
- Лепешкина Л. А., Григорьевская А. Я., Владимиров Д. Р. Инвазивные растения флоры городского округа г. Воронежа. В сборнике: *Материалы IV Международной научной конференции «Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры России и стран ближнего зарубежья»*; Ижевск; 4–7 декабря 2012 г. Ижевск, 2012; 123–5.
- Sofiev M, Belmonte J, Gehrig R, Izquierdo R, Smith M, Dahl Å, et al. Airborne pollen transport. In: Sofiev M, Bergman KC, editors. *Allergenic pollen. A review of the production, release, distribution and health impacts*. Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer; 2013; P. 127–59.
- Ackaert C, Kofler S, Horejs-Hoeck J, Zulehner N, Asam C, von Grafenstein S, et al. The impact of nitration on the structure and immunogenicity of the major birch pollen allergen Bet v 1.0101. *PLoS One*. 2014; 9 (8): e104520.
- Bowatte G, Lodge CJ, Knibbs LD, Lowe AJ, Erbas B, Dennekamp M, et al. Traffic-related air pollution exposure is associated with allergic sensitization, asthma, and poor lung function in middle age. *J Allergy Clin Immunol*. 2017; 139 (1): 122–9.
- Backes AT, Reinmuth-Selzle K, Leifke AL, Ziegler K, Krevert CS, Tscheuschner G, et al. Oligomerization and nitration of the grass pollen allergen Phl p 5 by ozone, nitrogen dioxide, and peroxyxynitrite: reaction products, kinetics, and health effects. *Int J Mol Sci*. 2021; 22 (14): 7616.
- Павлюченко И. И., Клименко Я. В., Мороз А. Н., Коков Е. А., Прозоровская Ю. И., Сепиашвили Р. И. и др. Сравнительный анализ пыления травянистых аллергенных растений и обращаемости населения за аллергологической помощью в период 2020–2021 гг. в г. Краснодаре. *Аллергология и иммунология*. 2022; 23 (2): 14–9.
- Карасева В. С., Селезнева Ю. М. Анализ динамики пыления раннецветущих сережкоцветных на примере *Alnus* и *Corylus* в г. Рязани. *Актуальные проблемы современной палинологии*. Материалы XV Всероссийской палинологической конференции, посвященной памяти доктора геолого-минералогических наук М. В. Ошурковой. М., 2022; 156–9.
- Разикова И. С., Разикова Г. Р. Совершенствование аллергологической службы Узбекистана. Сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции «Аллергические и иммунопатологические заболевания — проблема XXI века»; 13–14 декабря 2019; Санкт-Петербург. СПб., 2019; 23–4.
- Рубан А. П., Гончаров А. Е., Лушинский В. С., Буза Д. В., Молодянович В. П., Ростовцев В. Н. и др. Структура аллергической патологии у детей. *Рецепт*. 2022; 25 (6): 744–54.

References

- Bousquet J, Anto JM, Bachert C, Baiardini I, Bosnic-Anticevich S, Walter Canonica G, et al. Allergic rhinitis. *Nat Rev Dis Primers*. 2020; 6 (1): 95.
- Miao P, Jiang Y, Jian Y, Shi J, Liu Y, Piewngam P, et al. Exacerbation of allergic rhinitis by the commensal bacterium *Streptococcus salivarius*. *Nat Microbiol*. 2023; 8 (2): 218–30.
- Ranjana K. Analysis of common allergens affecting patients with allergic rhinitis. *Bioinformation*. 2023; 19 (1): 24–7.
- Drazdauskaitė G, Layhadi JA, Shamji MH. Mechanisms of allergen immunotherapy in allergic rhinitis. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2020; 21 (1): 2.
- Berger M, Bastl M, Bouchal J, Dirr L, Berger U. The influence of air pollution on pollen allergy sufferers. *Allergol Select*. 2021; (5): 345–8.
- Obolenskaja TI, Morozov JuM, Turchina MS, Volobuev OA. Problemy organizacii vyjavljaemosti i ucheta bol'nyh allergiej v Orlovskom regione. *Jelektronnyj nauchnyj zhurnal: Social'nye*

- aspekty zdorov'ja naselenija. 2011; 3 (19): 29.09.2011 (in Rus.). Available from: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/303/30/lang,ru/>.
7. Kuzmicheva KP, Malinina EI, Rychkova OA. Sovremennyy vzglyad na problemu rasprostranennosti allergicheskikh zabojevanij u detej. *Allergologija i immunologija v pediatrii*. 2021; 2 (65): 4–10 (in Rus.).
 8. Denisova AR, Malahov AB, Pampura AN, Vishneva EA, Soloshenko MA, Gaboshvili NM, et al. Osobennosti statisticheskogo ucheta allergicheskikh boleznej u detej na primere g. Moskvy. *Pediatricheskaja farmakologija*. 2023; 20 (5): 409–19 (in Rus.).
 9. Berezhanskij PV, Tataurshhikova NS, Melnikova IM, Fadeev AV, Ermakova IN, Ignateva EV, et al. Rasprostranennost' allergicheskogo rinita sredi detej, prozhivajushhijh v Central'nom federal'nom okruge (metaanaliz). *Jefferektivnaja farmakoterapija*. 2022; 18 (48): 8–17 (in Rus.).
 10. Shakirov AA. Nekotorye osobennosti organizacii chastnoj mediciny v Rossijskoj Federacii i okazaniya chastnymi organizacijami medicinskih uslug. *Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii*. 2019; (7): 83–9 (in Rus.).
 11. Luschkova D, Ludwig A, Traidl-Hoffmann C. Klimakrise und deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. *DMW*. 2021; 146 (24/25): 1636–41 (in German).
 12. Traidl-Hoffmann C. Allergologie. In: Hoffmann C, Schulz C, Herrmann M, Simon B, Planetary Health. Klima, Umwelt und Gesundheit im Anthropozän. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2021; 52–9 (in German).
 13. Luschkova D, Traidl-Hoffmann C, Ludwig A. Climate change and allergies. *Allergo J Int*. 2022; 31 (4): 114–20.
 14. Samodurova NJu, Mamchik NP, Klepikov OV i dr. Monitoring pesticidnoj nagruzki na territorii Voronezhskoj oblasti. V sbornike: *Materialy XII Vserossijskogo s#ezda gigienistov i sanitarnyh vrachej "Rossijskaja gigiena — razvivaja tradicii, ustremljaemsja v budushhee"*. M., 2017: 744–6 (in Rus.).
 15. Puhlik BM, Bogomolov AE. Pollinozy — odna iz naibolee aktual'nyh problem allergologii. *Novosti mediciny i farmacii*. 2013; 16 (467): 6–9 (in Rus.).
 16. Beljaeva SN, Pirogova ME, Govorun MI. Povyshenie jefferektivnosti sanatorno-kurortnogo lechenija bol'nyh pollinozom na juzhnom beregu Kryma. V sbornike: *Aktual'nye voprosy kurortologii, fizioterapii i medicinskoj rehabilitacii*. Trudy Krymskogo respublikanskogo uchrezhdenija "NII imeni Sechenova". Jalta, 2011: 10 (in Rus.).
 17. Nesterov JuA, Stepanenkova AA, Zhigulina KM. Kartografirovanie lesistosti territorii sredstvami geoinformacionnyh sistem (na primere Voronezhskoj oblasti). V sbornike: *Materialy X Vserossijskoj nauchno-prakticheskoi konferencii "Geoinformacionnoe kartografirovanie v regionah Rossii"*; 14–16 nojabrja 2018 g.; Voronezh; Voronezhskij gosudarstvennyj universitet. Voronezh: Nauchnaja kniga, 2018: 109–16 (in Rus.).
 18. Kuznecova NF, Sautkina MJu. Sostojanie lesov i dinamika ih prirodnoho sostava v Central'nom Federal'nom okruge. *Lesohozajstvennaja informacija*. 2019; (2): 25–45 (in Rus.).
 19. Lepeshkina LA, Grigorevskaja AJa, Vladimirov DR. Invazivnye rastenija flory gorodskogo okruga g. Voronezha. V sbornike: *Materialy IV Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii "Problemy izuchenija adventivnoj i sinantropnoj flor Rossii i stran blizhnego zarubezh'ja"*; Izhevsk; 4–7 dekabrja 2012 g. Izhevsk, 2012; 123–5 (in Rus.).
 20. Sofiev M, Belmonte J, Gehrig R, Izquierdo R, Smith M, Dahl Å, et al. Airborne pollen transport. In: Sofiev M, Bergman KC, editors. *Allergenic pollen. A review of the production, release, distribution and health impacts*. Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer; 2013; P. 127–59.
 21. Ackaert C, Kofler S, Horejs-Hoeck J, Zulehner N, Asam C, von Grafenstein S, et al. The impact of nitration on the structure and immunogenicity of the major birch pollen allergen Bet v 1.0101. *PLoS One*. 2014; 9 (8): e104520.
 22. Bowatte G, Lodge CJ, Knibbs LD, Lowe AJ, Erbas B, Dennekamp M, et al. Traffic-related air pollution exposure is associated with allergic sensitization, asthma, and poor lung function in middle age. *J Allergy Clin Immunol*. 2017; 139 (1): 122–9.
 23. Backes AT, Reinmuth-Selzle K, Leifke AL, Ziegler K, Krevert CS, Tscheuschner G, et al. Oligomerization and nitration of the grass pollen allergen Phl p 5 by ozone, nitrogen dioxide, and peroxyacetyl nitrate: reaction products, kinetics, and health effects. *Int J Mol Sci*. 2021; 22 (14): 7616.
 24. Pavljuchenko II, Klimenko JaV, Moroz AN, Kokov EA, Prozorovskaja Jul, Sepiashvili RI, et al. Sravnitel'nyj analiz pylenija travjanistyh allergennyh rastenij i obrashhaemosti naselenija za allergologicheskoi pomoshh'ju v period 2020–2021 gg. v g. Krasnodare. *Allergologija i immunologija*. 2022; 23 (2): 14–9 (in Rus.).
 25. Karaseva VS, Selezneva JuM. Analiz dinamiki pylenija rannecvetushhijh serezhkocvetnyh na primere Alnus i Copulus v g. Rjazani. *Aktual'nye problemy sovremennoj palinologii*. *Materialy XV Vserossijskoj palinologicheskoi konferencii, posvjashhennoj pamjati doktora geologo-mineralogicheskikh nauk M. V. Oshurkovoju*. M., 2022; 156–9 (in Rus.).
 26. Razikova IS, Razikova GR. Sovershenstvovanie allergologicheskoi sluzhby Uzbekistana. *Sbornik materialov XI Vserossijskoj nauchno-prakticheskoi konferencii "Allergicheskie i immunopatologicheskie zabojevanija — problema XXI veka"*; 13–14 dekabrja 2019; Sankt-Peterburg. SPb., 2019; 23–4 (in Rus.).
 27. Ruban AP, Goncharov AE, Luzhinskij VS, Buza DV, Molodjanovich VP, Rostovcev VN, et al. Struktura allergicheskoi patologii u detej. *Recept*. 2022; 25 (6): 744–54 (in Rus.).

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ «МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ДЕЛО» — ОТ АБИТУРИЕНТА ДО СПЕЦИАЛИСТА

О. М. Шепелева [✉], Е. С. Герасимова, М. И. Чурилин

Курский государственный медицинский университет, Курск, Россия

Сохранение и укрепление здоровья населения Российской Федерации невозможно без обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия. При этом в ряде регионов наблюдается кадровый дефицит специалистов медико-профилактического дела, а в образовательных организациях — снижение популярности этой специальности среди абитуриентов, проявляющееся уменьшением числа подаваемых заявлений, снижением среднего балла ЕГЭ поступивших и проходных баллов. Целью исследования было изучить социально-психологический портрет студентов факультета медико-профилактического дела и их мотивацию к дальнейшей профессиональной деятельности. Анонимное онлайн-анкетирование 153 студентов показало, что осознанный выбор профессии сделали только 57,5% обучающихся, 54,3% сохраняют уверенность в своем выборе в процессе обучения, 28,8% сомневаются в сделанном выборе, а 16,9% никогда не повторили бы такой выбор. У 34,0% опрошенных выявлена обеспоеченность по поводу успешности будущего трудоустройства. При этом большинство обучающихся имеют хорошую успеваемость, а основными факторами, стимулирующими их к успешной учебе, являются карьероориентированность и конкурентноспособность.

Ключевые слова: медико-профилактическое дело, подготовка специалистов, Роспотребнадзор, студенты-медики, абитуриенты

Вклад авторов: О. М. Шепелева — концепция статьи, разработка дизайна исследования, работа с литературой, описание результатов, написание и оформление статьи; Е. С. Герасимова — онлайн-анкетирование, обработка результатов исследования; М. И. Чурилин — работа с литературой, описание результатов.

Соблюдение этических стандартов: онлайн-анкетирование было анонимным, не подвергало опасности участников и не ущемляло их прав. В начале анкетирования спрашивали согласие респондента на участие в исследовании. При выборе варианта «не согласна(ен) на участие в исследовании» дальнейшие вопросы не открывались.

✉ **Для корреспонденции:** Ольга Михайловна Шепелева
ул. К. Маркса, д. 3, г. Курск, 305041, Россия; olgapottap@mail.ru

Статья получена: 01.12.2023 **Статья принята к печати:** 17.02.2024 **Опубликована онлайн:** 16.03.2024

DOI: 10.24075/rbh.2024.090

SPECIALTY "PREVENTIVE MEDICINE": FROM APPLICANT TO SPECIALIST

Shepeleva OM [✉], Gerasimova ES, Churilin MI

Kursk State Medical University, Kursk, Russia

Preserving and strengthening the health of the population of the Russian Federation is impossible without ensuring sanitary and epidemiological welfare. Furthermore, the staff shortage of preventive medicine specialists is observed in a number of regions, along with the decline in popularity of this specialty among applicants manifesting itself in the lower number of applications and the lower average USE scores of admitted students together with the lower passing scores in educational institutions. The study was aimed to assess the social and psychological portrait of the student studying at the faculty of preventive medicine and his/her motivation for further professional activity. The anonymous online questionnaire survey of 153 students showed that only 57.5% of students made a conscious choice of profession, 54.3% remain confident in their choice throughout the learning process, 28.8% doubt their choice, and 16.9% would never do the same choice. A total of 34.0% respondents are concerned about the success of their employment. At the same time, the majority of students show good academic performance, while career orientation and competitiveness are the major factors that drive their successful study.

Keywords: preventive medicine, training of specialists, Rospotrebnadzor, medical students, applicants

Author contribution: Shepeleva OM — study concept, developing the research design, literature review, description of results, manuscript writing and formatting; Gerasimova ES — online questionnaire survey, data processing; Churilin MI — literature review, description of results.

Compliance with ethical standards: the online questionnaire survey was anonymous, it did not endanger the subjects or infringe their rights. When starting polling, the respondent was asked to give the consent to study participation. When the option "don't agree to participate in the study" was chosen, no further questions could be opened.

✉ **Correspondence should be addressed:** Olga M. Shepeleva
Karl Marx str., 3, Kursk, 305041, Russia; olgapottap@mail.ru

Received: 01.12.2023 **Accepted:** 17.02.2024 **Published online:** 16.03.2024

DOI: 10.24075/rbh.2024.090

В условиях модернизации систем образования и здравоохранения подготовка специалистов в медицинских вузах претерпевает значительные изменения. В современные реалии к образовательным организациям как к поставщикам высококвалифицированных и компетентных специалистов предъявляют высокие требования, которые трудно выполнить при снижении востребованности специальности и качества поступающих. И если интерес абитуриентов к специальностям клинической медицины остается постоянным или даже растет, то востребованность специальностей УГС 32.00.00 «Науки о здоровье и профилактическая медицина», включая специальность 32.05.01 «Медико-профилактическое дело», на протяжении

последних лет заметно снижается, несмотря на востребованность специалистов [1]. Поступление на обучение по специальности «Медико-профилактическое дело» часто происходит по остаточному принципу [2], поскольку абитуриенты и студенты не считают их будущую деятельность престижной.

Курский государственный медицинский университет готовит специалистов по этому направлению начиная с 1998 г., удовлетворяя потребность в кадрах своего и соседних регионов. В последнее время стало актуальным прогрессирующее снижение интереса поступающих к специальности. Особенно наглядно это проявилось во время приемной кампании 2023 г.

в связи с внесением изменений в «Порядок приема на обучение по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специализитета, программам магистратуры» и введением системы приоритетов на этапе подачи заявлений о приеме на обучение [3]. Так, в приемную кампанию 2023 г. отмечено снижение числа поданных заявлений на эту специальность в рамках общего конкурса на 32,9% по сравнению с предыдущим годом. При этом среди подавших заявление первым приоритетом «Медико-профилактическое дело» указали менее 12,0% поступающих, а наивысший балл ЕГЭ абитуриента с первым приоритетом составил всего 230 баллов. Таким образом, высокобалльники высшие приоритеты отдавали специальностям клинической медицины.

Целями развития здравоохранения в Российской Федерации являются увеличение численности населения, продолжительности жизни, продолжительности здоровой жизни, снижение уровня смертности и инвалидности населения, соблюдение прав граждан в сфере охраны здоровья и обеспечение связанных с этими правами государственных гарантий [4]. Эти цели не могут быть достигнуты в отсутствие должного санитарно-эпидемиологического благополучия населения, обеспечиваемого специалистами медико-профилактического дела. Неотъемлемым условием обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия является подготовка высококомпетентных кадров, что нашло отражение в дорожной карте по развитию и укреплению системы федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора на 2021–2028 гг. [1, 5]. Реализация этой задачи возможна только при тесном сотрудничестве образовательных организаций и учреждений Роспотребнадзора при проведении профориентационных мероприятий, отборе подготовленных поступающих и взаимодействии на этапе реализации образовательной программы.

Целью работы было составить социально-психологический портрет студента факультета медико-профилактического дела ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России и оценить его мотивацию к профессиональной деятельности.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено в октябре 2023 г. посредством анонимного онлайн-анкетирования с помощью Yandex Forms (Yandex; Россия), что снизило вероятность целенаправленного искажения результатов анкетированными для получения одобрения со стороны профессорско-преподавательского состава. В исследовании приняли участие 153 студента 1–6 курсов факультета медико-профилактического дела ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России, что составило 92,0% от общей численности контингента. Из них 34 (22,0%) были мужчинами и 119 (78,0%) — женщинами. Выборка была репрезентативной и характеризовала структуру студентов факультета медико-профилактического дела в целом.

Вопросы для включения в анкету подбирали на основании анализа литературных данных. Анкета содержала три блока вопросов: первый блок был посвящен социально-экономическому положению анкетированных, второй — профессиональному самоопределению, третий — личностным характеристикам.

Статистическую обработку полученных данных проводили стандартными методами с применением пакета прикладных программ «МойОфис Стандартный» («Новые облачные технологии»; Россия).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В результате анкетирования получена следующая социально-экономическая характеристика: 43,1% опрошенных проживают в студенческом общежитии, 36,6% снимают жилье, 11,1% проживают с родителями, 9,2% имеют собственное жилье. В браке состоят 4,6% опрошенных. Свое материальное положение анкетированные оценили как хорошее (46,4%) и удовлетворительное (40,5%), у 7,2% оно отличное, а у 5,9% — плохое. Большинству обучающихся (70,0%) не удается совмещать учебу с работой. Чуть менее трети опрошенных совмещают учебную деятельность с работой: 5,0% (студенты 5–6 курсов) работают в центре гигиены и эпидемиологии на должностях среднего медперсонала, остальные 25,0% работают в сферах, не связанных с будущей специальностью. Абсолютное большинство поступивших на факультет являются выпускниками общеобразовательных школ (8,0%), 12,4% представлены выпускниками медицинских колледжей, 0,6% уже имеют полученное ранее высшее образование.

При оценке профессионального самоопределения установлено, что чуть более половины студентов (57,5%) выбрали профессию осознанно, по собственному желанию, 22,9% последовали совету родителей, родственников или учителей, а пятая часть (19,6%) попала совершенно случайно, поскольку баллов ЕГЭ не хватило для поступления на обучение по специальностям клинической медицины. При этом в настоящее время будущая специальность нравится 77,8% респондентов, не нравится 3,9%, а 18,3% обучающихся пока не пришли к однозначному ответу.

При ответе на вопрос «Выбрали бы Вы данную специальность повторно?» затруднились ответить 28,8%, 16,9% однозначно не повторили бы такой выбор, а 54,3% уверены в правильности своего выбора. При этом 34,0% опрошенных испытывают большую неуверенность в возможности будущего трудоустройства по специальности, 10,5% пока не задумывались о вопросах трудоустройства, а 55,5% респондентов уверены в благополучном исходе трудоустройства. Следует отметить, что 42,4% контингента обучающихся поступили в университет в рамках целевой квоты, что гарантирует им дальнейшее трудоустройство.

Оценивая учебный процесс в целом, только десятая часть опрошенных (10,5%) отметила, что им не нравится учеба в вузе. Среди причин, которые вызвали такую отрицательную реакцию (мультипликативный выбор), респонденты отметили большие нагрузки (42,0%), назидательный характер обучения (9,0%), «плохую» организацию учебного процесса (расписание, очный характер лекций, «плавающее» начало цикловых занятий) (23,0%). Среди иных причин 10,5% анкетированных указали большое количество «ненужных» дисциплин и недостаточную, на их взгляд, продолжительность практики.

Свои успехи в учебной деятельности оценили как отличные 15,0% респондентов, как хорошие — 64,1%, как удовлетворительные — 20,9%, что подтверждено объективными показателями успеваемости. Средний балл студентов по результатам промежуточных аттестаций за последние 5 лет составляет $4,2 \pm 0,2$ ($M \pm \sigma$) баллов. Мотивы учебной деятельности представлены на рис. 1.

Как известно, обучение в вузе неразрывно связано с общественно-полезной и научной деятельностью. Результаты анкетирования показали, что менее трети

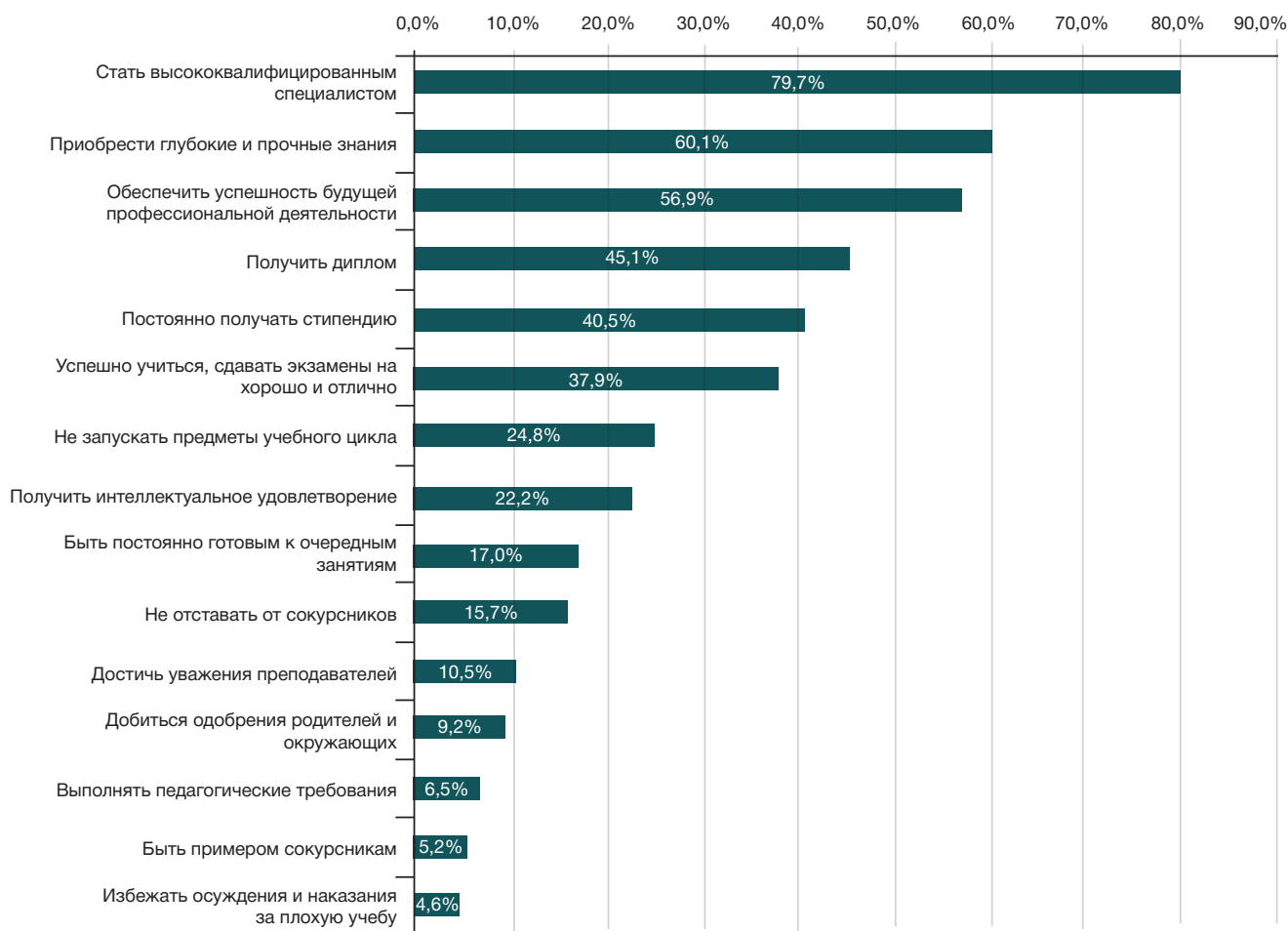


Рис. 1. Мотивы успешной учебы (мультипликативный выбор)

опрошенных имеют активную жизненную позицию и задействованы во внеучебных направлениях университетской жизни: 32,0% принимают участие в общественной деятельности (волонтерство, работа студентов в профкоме, студсовете и т. д.), а 29,0% по собственной инициативе участвуют в научной работе. Первое место в структуре причин низкой активности в указанных видах деятельности занимает нехватка времени, на которую сослались 36,0% респондентов. Отсутствие интереса к общественной деятельности отметили 17,7% анкетированных, к научной — 26,2%; бесперспективной общественной деятельностью считают 9,2% обучающихся, научную — 5,2%. Иные причины для общественной деятельности указали 37,1% респондентов, для научной — 32,6%.

Характеризуя психологический климат в коллективе и межличностные взаимоотношения студентов между собой и с преподавателями, можно отметить, что они носят благоприятный характер. Так, свои отношения с преподавателями оценили как хорошие и удовлетворительные 96,7% опрошенных, при этом только 3,3% посчитали их плохими. Обращает на себя внимание тот факт, что обучающиеся больше ценят положительные личные качества преподавателей (мультипликативный выбор), такие как искренность, честность, чувство эмпатии (92,8%), тогда как высокие профессиональные знания поставили на первое место 58,8% респондентов, а педагогическую требовательность — только 14,4%. О плохих взаимоотношениях в студенческой среде сообщили только 2,0% анкетированных, при этом мнение однокурсников и одногруппников важно для 54,0%

опрошенных, а почти три четверти респондентов (74,5%) полагаются на их помощь. Основными факторами, которые способствуют достижению успехов в различных сферах жизни и благополучия в целом, респонденты считают умение приспосабливаться, хорошее состояние здоровья, трудолюбие и добросовестность, а также правильную постановку целей (96,1–97,4% опрошенных), в то время как положение и помощь родственников, связи, деньги считают важными 75,8–81,0% опрошенных. Значимость различных факторов представлена на рис. 2.

Качественное освоение знаний возможно лишь при грамотно организованном отдыхе. Оценивая проведение досуга, анкетированным предлагали выбрать до трех наиболее частых видов свободного времяпровождения. Как показали результаты опроса, более половины обучающихся предпочитают в свободное время заниматься хобби (54,9%) и встречаться с друзьями (54,2%); небольшое количество (3,9–9,8%) проводит досуг на природе или за просмотром телевизора. Полная картина распределения видов досуговой деятельности представлена на рис. 3.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Как показали результаты анкетирования, социально-экономическая характеристика контингента студентов факультета медико-профилактического дела в целом соответствует данным аналогичных исследований студентов медиков: контингент преимущественно представлен выпускниками школ, девушками; основная масса иногородних студентов проживает в общежитиях; около

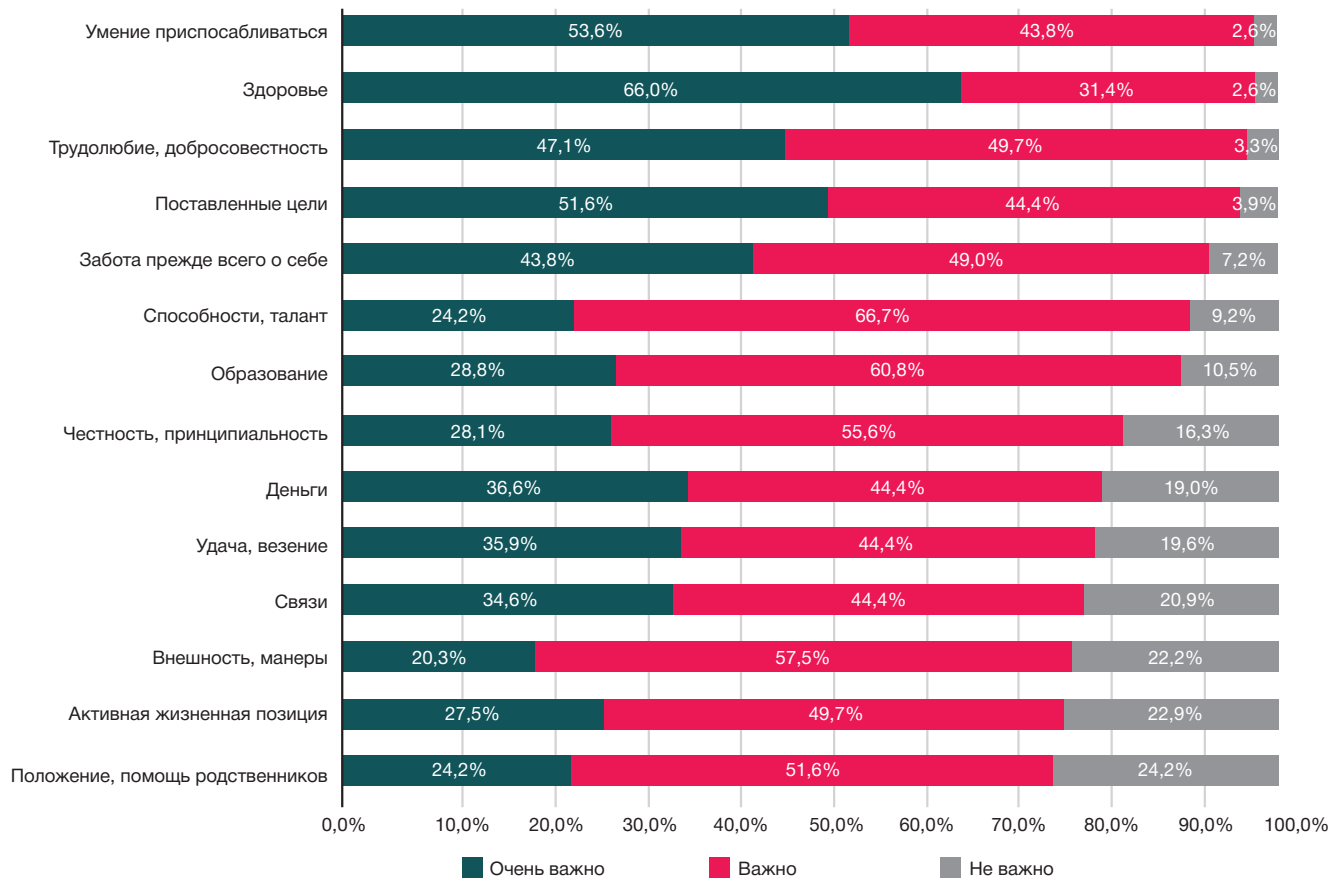


Рис. 2. Значимость различных факторов для достижения успеха в жизни

третьи имеют свой собственный доход за счет совмещения учебы с работой; абсолютное большинство не состоит в браке [6, 7].

Анализ осознанности выбора специальности показал, что среди обучающихся отмечается высокий процент «случайных» людей. При рассмотрении влияния процесса обучения на отношение к будущей профессии выявлена тенденция к увеличению числа студентов, которым профессия нравится. Однако доля студентов, сомневающих в своем выборе, выше аналогичного показателя среди студентов, обучающихся по специальностям клинической медицины [7]. Данная категория обучающихся требует особого внимания как со стороны профессорско-преподавательского состава, так и со стороны потенциальных работодателей, поскольку целенаправленная работа с ней позволяет мотивировать студентов остаться в профессии.

Результат окончательного профессионального самоопределения, начинающегося еще в школе, во многом зависит от удовлетворенности обучающихся учебным процессом. Следует отметить, что лишь небольшой части респондентов не нравится учиться в вузе. Главной причиной отрицательной реакции на процесс обучения являются большие нагрузки, что традиционно для обучения в медицинском университете [7, 8]. Кроме того обучающиеся не удовлетворены практикой — как ее продолжительностью, так и непосредственным процессом прохождения практики. Несмотря на соответствие образовательной программы требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по структуре и объему, фактическая организация практической подготовки будущих санитарных врачей

и эпидемиологов сталкивается с большими трудностями в связи с действующим законодательством в отношении проведения проверок. Снижение общего числа проверок на фоне введения мораториев на их проведение сочетается с правом проверяемых объектов ограничить доступ лиц, не указанных в распоряжении о проведении проверки. Таким образом, студенты могут оказаться в условиях, когда на протяжении всей практики они не могут принять участие в непосредственном проведении выездных контрольно-надзорных мероприятий и вынуждены ограничиться работой с документами. Указанные ограничения накладывают на образовательную организацию дополнительную ответственность в отношении использования практикоориентированных и симуляционных методов обучения на практических занятиях.

При оценке факторов, побуждающих студентов к успешной учебе, обращают на себя внимание карьероориентированность и будущая конкурентноспособность, тогда как одобрение со стороны ближнего и дальнего окружения не играет значительной роли. Такие характеристики свойственны большинству представителей поколения Z — наряду с высокой прагматичностью и индивидуализацией [9]. Успешная учеба большинства студентов сопровождается достаточно низкой заинтересованностью в общественно-полезной и научной деятельности. Это, с одной стороны, вызвано дефицитом времени, обусловленным большими учебными нагрузками, а с другой стороны, может объясняться относительной замкнутостью и трудностями ведения очного диалога представителями поколения Z, которые ограничивают общественную деятельность,

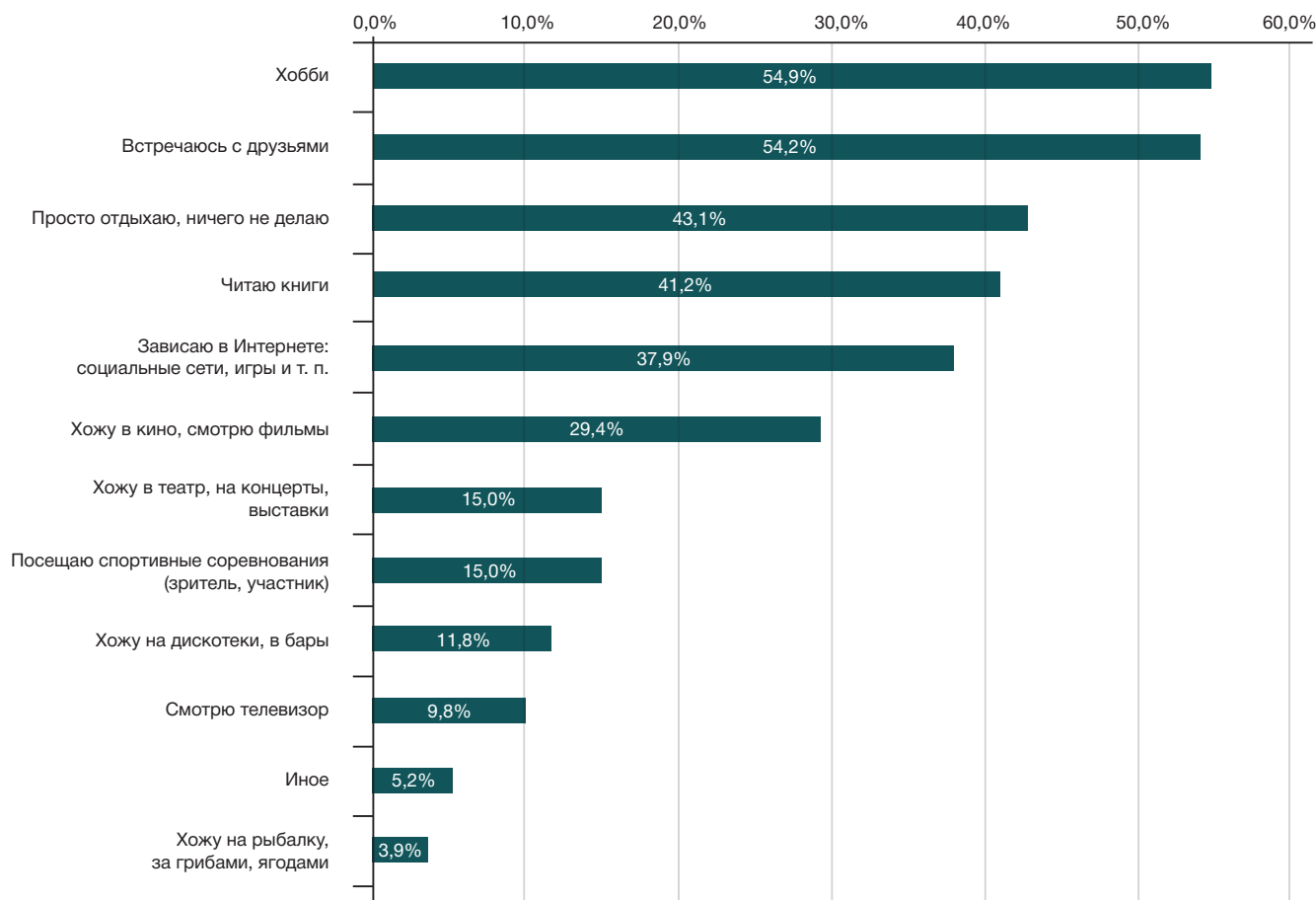


Рис. 3. Деятельность во время досуга (мультипликативный выбор)

и неспособностью длительного фокусирования внимания на фоне стремления к быстрому принятию решений и получению результатов [9], которое несвойственно для научной работы. При этом для достижения хороших результатов студенты в большей степени рассчитывают на свои собственные силы, чем на помощь извне.

Преимущественная ориентированность участников исследования на положительные личностные качества педагогов (доброту, эмпатию, искренность, терпимость), а не на профессионализм, является следствием психологических особенностей современной молодежи (высокой впечатлительности и тревожности, низкой стрессоустойчивости), а также снижения авторитарной позиции «всезнающего преподавателя» в силу легкой доступности информации в сети Интернет [9, 10].

Основной трудностью организации досуга респонденты посчитали недостаток свободного времени, что характерно для обучения в медицинском университете. Виды досуговой деятельности в целом соответствуют таковым у других студентов-медиков [11].

Выводы

Полученный социально-психологический портрет студентов факультета медико-профилактического дела

свидетельствует о карьероориентированности в сочетании с требованиями к психологическому комфорту, хорошему материальному положению, быстрому достижению результатов и желанием быть независимым. Высокая доля «случайных» людей, сомневающих в правильности выбора специальности, может привести к уходу из профессии как на этапе обучения, так и после получения диплома, что может еще больше усугубить имеющийся кадровый дефицит. Высокий уровень ответственности специалиста медико-профилактического дела, недостаточная наглядность показателей эффективности работы, не всегда положительное отношение общества к деятельности службы идут вразрез с представлениями современного поколения молодежи [12]. Результаты исследования стоит учитывать при планировании профориентационной работы с потенциальными абитуриентами, а также непосредственно с обучающимися с целью мотивировать их остаться в профессии. Кроме того, органам власти следует принять во внимание изменение психологических установок и ценностей при планировании целевой подготовки специалистов, а также рассмотреть вопрос о расширении мер поддержки как студентов-целевиков, так и молодых специалистов. По-видимому, для восполнения дефицита кадров на периферии, куда молодые специалисты едут с большой неохотой, следует учесть опыт реализации программы «Земский доктор».

Литература

1. Мельцер А. В., Пронина А. А., Хурцилава О. Г., Ерастова Н. В., Аристова Т. И., Коломенская Т. В. и др. Подготовка врачей медико-профилактического профиля в условиях развития и укрепления системы федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора: отдельные аспекты. Профилактическая и клиническая медицина. 2021; (3): 9–19.
2. Лещева Г. А., Кiek О. В. Пути реализации профессиональной подготовки специалистов по специальности «Медико-профилактическое дело» в условиях модернизации высшего профессионального образования. Международный журнал экспериментального образования. 2013; (4): 166–8.
3. Приказ Минобрнауки России от 21.08.2020 № 1076 (ред. от 10.02.2023) «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».
4. Указ Президента Российской Федерации от 06.06.2019 № 254 «О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года».
5. Распоряжение Правительства РФ от 30.12.2020 № 3680-р «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») по развитию и укреплению системы федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора на 2021–2028 годы».
6. Заляев А. Р. Социальный портрет и профессиональные стратегии российского студента-медика (результаты эмпирического исследования). Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2017; (39): 204–15.
7. Койчуева С. М. Результаты изучения некоторых аспектов образовательного процесса в медицинском университете. Медицинское образование и профессиональное развитие. 2020; 11 (3): 206–20.
8. Дрегало А. А., Ульяновский В. И. Студенты-медики: социологический портрет. Экология человека. 2007; (3): 53–8.
9. Ермолова Т. В., Литвинов А. В., Савицкая Н. В., Логвинова О. К. Приоритеты психолого-педагогической работы с поколением Z (зарубежный опыт). Современная зарубежная психология. 2020; 9 (4): 89–102.
10. Спиридонова О. Е. Особенности профилактической работы со студентами поколения Z. Базис. 2020; 2 (8): 75–8.
11. Батова Е. А., Маков И. В. Досуг в жизни студентов медицинского института. Наука-2020. 2019; 30 (5): 80–3.
12. Амеличева Д. В., Семенова Е. А., Белова О. Р., Тиханов Н. Е. Ценностные ориентиры и карьерные предпочтения поколения Z: какие экономические изменения принесет молодое поколение. Вестник Академии знаний. 2021; 47 (6): 24–30.

References

1. Melcer AV, Pronina AA, Hurcilava OG, Erastova NV, Aristova TI, Kolomenskaja TV, et al. Podgotovka vrachej mediko-profilakticheskogo profila v uslovijah razvitija i ukrepljenija sistemy federal'nogo gosudarstvennogo sanitarno-jepidemiologicheskogo nadzora: otdel'nye aspekty. Profilakticheskaja i klinicheskaja medicina. 2021; (3): 9–19 (in Rus.).
2. Leshheva GA, Kiek OV. Puti realizacii professional'noj podgotovki specialistov po special'nosti "Mediko-profilakticheskoe delo" v uslovijah modernizacii vysshego professional'nogo obrazovanija. Mezhdunarodnyj zhurnal jeksperimental'nogo obrazovanija. 2013; (4): 166–8 (in Rus.).
3. Prikaz Minobrnauki Rossii ot 21.08.2020 № 1076 (red. ot 10.02.2023) "Ob utverzhenii Porjadka priema na obuchenie po obrazovatel'nym programmam vysshego obrazovanija — programmam bakalavriata, programmam specialiteta, programmam magistratury". (In Rus.).
4. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 06.06.2019 № 254 "O Strategii razvitija zdavoohranenija v Rossijskoj Federacii na period do 2025 goda". (In Rus.).
5. Rasporjazhenie Pravitel'stva RF ot 30.12.2020 № 3680-r "Ob utverzhenii plana meroprijatij («dorozhnoj karty») po razvitiju i ukrepljeniju sistemy federal'nogo gosudarstvennogo sanitarno-jepidemiologicheskogo nadzora na 2021–2028 gody". (In Rus.).
6. Zaljaev AR. Social'nyj portret i professional'nye strategii rossijskogo studenta-medika (rezul'taty jempiricheskogo issledovanija). Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofija. Sociologija. Politologija. 2017; (39): 204–15 (in Rus.).
7. Kojchueva SM. Rezul'taty izuchenija nekotoryh aspektov obrazovatel'nogo processa v medicinskom universitete. Medicinskoe obrazovanie i professional'noe razvitie. 2020; 11 (3): 206–20 (in Rus.).
8. Dregalo AA., Uljanovskij VI. Studenty-mediki: sociologicheskij portret. Jekologija cheloveka. 2007; (3): 53–8 (in Rus.).
9. Ermolova TV, Litvinov AV, Savickaja NV, Logvinova OK. Prioritety psihologo-pedagogicheskoj raboty s pokoleniem Z (zarubezhnyj opyt). Sovremennaja zarubezhnaja psihologija. 2020; 9 (4): 89–102 (in Rus.).
10. Spiridonova OE. Osobennosti profilakticheskoi raboty so studentami pokolenija Z. Bazis. 2020; 2 (8): 75–8 (In Rus.).
11. Batova EA, Makov IV. Dosug v zhizni studentov meditsinskogo instituta. Nauka-2020. 2019; 30 (5): 80–3 (in Rus.).
12. Amelicheva DV, Semenova EA, Belova OR, Tihanov NE. Cennostnye orientiry i kar'ernye predpochtenija pokolenija Z: kakie jekonomicheskie izmenenija prineset molodoe pokolenie. Vestnik Akademii znaniy. 2021; 47 (6): 24–30 (in Rus.).

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТУДЕНТОВ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ РИСКА ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОГО ПОВЕДЕНИЯ

Н. П. Сетко¹, О. М. Жданова¹ ✉, А. Г. Сетко²

¹ Оренбургский государственный медицинский университет, Оренбург, Россия

² Федеральный научный центр гигиены имени Ф. Ф. Эрисмана, Москва, Россия

Интернет-зависимость — это поведенческая проблема, уровень распространенности которой стремительно увеличивается, особенно среди студенческой молодежи. Целью исследования было установить психофизиологические особенности студентов с разным уровнем риска интернет-зависимого поведения. У 261 студента выполнили диагностику интернет-зависимости по опроснику «Шкала интернет-зависимости Чена», после чего были сформированы две группы: 1-я группа — студенты без интернет-зависимого поведения, 2-я группа — студенты, склонные к формированию интернет-зависимости. Оценивали психическое и социальное здоровье, качество жизни студентов. Установлено, что у студентов 2-й группы склонность к интернет-зависимому поведению формировалась за счет увеличения в 1,7 раз выраженности компульсивных симптомов, а также симптомов отмены и толерантности — в 1,5 раза, внутриличностных проблем и проблем, связанных со здоровьем, — в 1,3 раза, проблем управления временем — в 1,4 раза по сравнению со студентами 1-й группы. При этом риск развития интернет-зависимости у студентов 2-й группы характеризовался повышением раздражительности в 1,5 раза, обиды в — 1,4 раза, чувства вины и враждебности — в 1,3 раза, вербальной агрессии — в 1,2 раза, стресса — в 1,3 раза, тревожности и негативных эмоциональных переживаний — в 1,2 раза, а также снижением психологического компонента качества жизни в 1,2 раза по сравнению со студентами 1-й группы. Полученные данные определяют необходимость профилактических мероприятий, направленных на снижение риска развития интернет-зависимости посредством социально-психологической коррекции негативных эмоциональных состояний у студентов.

Ключевые слова: студенты, интернет-зависимость, шкала интернет-зависимости Чена, агрессивные и враждебные реакции, тревожность, негативные эмоциональные переживания, стресс, социальное здоровье, качество жизни

Вклад авторов: Н. П. Сетко — концепция и дизайн исследования, редактирование; О. М. Жданова — написание текста, сбор и обработка материала, статистическая обработка; А. Г. Сетко — написание текста, редактирование; все авторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Соблюдение этических стандартов: исследование проведено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации (Форталеза, 2013). От каждого участника исследования получено письменное добровольное информированное согласие.

✉ **Для корреспонденции:** Олеся Михайловна Жданова
ул. Советская, д. 6, г. Оренбург, 460014, Россия; robokors@yandex.ru

Статья получена: 11.11.2023 **Статья принята к печати:** 02.02.2024 **Опубликована онлайн:** 18.03.2024

DOI: 10.24075/rbh.2024.091

PSYCHOPHYSIOLOGICAL FEATURES OF STUDENTS AT DIFFERENT RISK OF INTERNET-ADDICTIVE BEHAVIOR

Setko NP¹, Zhdanova OM¹ ✉, Setko AG²

¹ Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

² Federal Scientific Center of Hygiene, Moscow, Russia

Internet addiction is a behavioral problem that is rapidly growing increasingly widespread, especially among higher education students. This study aimed to profile psychophysiological characteristics of students at different levels of risk of developing behavior-modifying internet addiction. We invited 261 students and established their levels of internet addiction using the Chen Internet Addiction Scale, then formed two groups: group 1 — students showing no signs of internet addiction; group 2 — students prone to internet addiction. Students' mental and social health and quality of life were assessed. Compared to the participants from group 1, group 2 students were found to exhibit 1.7 times more intense compulsive symptoms, 1.5-fold stronger withdrawal and tolerance symptoms, and had intrapersonal/health issues and time management problems that were 1.3 and 1.4-fold more grave, respectively; all these factors contributed to their predisposition to internet addiction. The risk of internet addiction in group 2 externalized as greater irritability (1.5-fold higher than in group 1), resentment (1.4-fold higher), feelings of guilt and hostility (1.3-fold more intense), verbal aggression (1.2-fold), stress (1.3-fold), anxiety and negative emotional experiences (1.2-fold), and 1.2 times lower quality of life in terms of its psychological component. The resulting data suggest the need for prevention measures designed to reduce the risk of internet addiction through management of negative emotional states in students with the help of socio-psychological inventory.

Keywords: students, internet addiction, Chen Internet Addiction Scale, aggressive and hostile reactions, anxiety, negative emotional experiences, stress, social health, quality of life

Author contribution: Setko NP — study design and concept, manuscript editing; Zhdanova OM — manuscript writing, collection and processing of the material, statistical processing; Setko AG — manuscript writing, editing; all authors — approval of the final version of the article, responsibility for integrity of all of its parts.

Compliance with ethical standards: the study was conducted in compliance with the principles of the Declaration of Helsinki (Fortaleza, 2013). Each participant of the study submitted a signed voluntary informed consent form.

✉ **Correspondence should be addressed:** Olesya M. Zhdanova
Sovetskaya, 6, Orenburg, 460014, Russia; robokors@yandex.ru

Received: 11.11.2023 **Accepted:** 02.02.2024 **Published online:** 18.03.2024

DOI: 10.24075/rbh.2024.091

За последние десятилетия во всем мире увеличилось использование Интернета и смартфонов, став важной частью современной жизни [1]. Статистика показывает, что, по состоянию на 2021 г., население мира, пользующееся Интернетом, увеличилось почти до 4,6 млрд человек [2].

Правильное использование Интернета обеспечивает быстрый и легкий доступ к информации, коммуникации, развлечениям и социальным контактам. Однако интернет-среда становится не только пространством возможностей, но и рисков, в том числе рисков деструктивного

и аутодеструктивного поведения. Чрезмерное и бесконтрольное использование Интернета связано с формированием интернет-зависимости и проблемами психического здоровья [3]. Интернет-зависимость — это поведенческая проблема, которая за последнее десятилетие получила большее научное признание, а некоторые исследователи утверждают, что это «эпидемия XXI века» [4]. Согласно научным данным, интернет-зависимость представляет собой нехимическую поведенческую зависимость, предполагающую взаимодействие человека и машины (компьютер–Интернет), психопатологическими симптомами которой являются чрезмерное использование Интернета, связанное с отсутствием контроля управления временем в сети; пренебрежение работами/учебой, снижающее успеваемость и продуктивность деятельности; непреодолимое навязчивое желание использовать Интернет; пренебрежение социальной жизнью и использование Интернета для установления социальных связей, которых может не хватать в реальной жизни [5–10].

Студенческая молодежь особенно подвержена риску развития интернет-зависимого поведения. В медицине и здравоохранении Интернет помогает практиковать доказательную медицину, проводить исследования и обучение, получать доступ к медицинским и онлайн-базам данных, лечить пациентов в отдаленных районах, а также используется в академических и развлекательных целях. В то же время ограничение или отсутствие родительского контроля, студенческий образ жизни, использование Интернета в академических целях — от заданий и проектов до связи со сверстниками и преподавателями, возможность ухода от экзаменационной тревоги и стресса, а также низкая культура досуга и отсутствие возможностей для реализации интеллектуального и творческого потенциала создают риски формирования интернет-аддиктивного поведения среди студенческой молодежи.

Целью исследования было установить психофизиологические особенности студентов с различным уровнем риска интернет-зависимого поведения.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Одномоментное исследование проведено среди 261 студента 5-6-х курсов медицинского университета (из них 196 девушек и 65 юношей), в период учебной деятельности. Критерием включения было наличие письменного информированного согласия участника на обследование. Критерии исключения: наличие хронических заболеваний и психических расстройств. Необходимый размер выборки предварительно не рассчитывали.

Диагностику интернет-зависимости студентов провели с помощью опросника «Шкала интернет-зависимости Чена» («Chen Internet Addiction Scale — CIAS») в адаптации К. А. Феклисова и В. Л. Малыгина [11], включающего в себя шесть оценочных шкал: шкалу компульсивных симптомов (Com), характеризующихся навязчивым желанием выйти в сеть Интернет; шкалу симптомов отмены (Wit), возникающих в ситуации прекращения использования Интернета и проявляющихся чувством дискомфорта; шкалу симптомов толерантности (ToI), определяемых увеличением проводимого в сети Интернет времени, необходимого для достижения удовлетворения; шкалу внутриличностных проблем и проблем, связанных со здоровьем (IH); шкалу управления временем (TM). Суммирование баллов шкал Com + Wit + ToI позволяет рассчитать надшкальный критерий —

интегральные (ключевые) симптомы интернет-зависимости (IA-Sym), шкал IH + TM — надшкальный критерий проблемы, связанной с интернет-зависимостью (IA-Rp). Сумма баллов всех шкал является интегральным показателем наличия интернет-зависимого поведения (CIAS), оцениваемого по трехуровневой шкале: от 27 баллов до 42 баллов — отсутствие интернет-зависимого поведения, от 43 баллов до 64 баллов — склонность к интернет-зависимому поведению/доаддиктивный этап, 65 баллов и более — наличие интернет-зависимого поведения.

В целях определения особенностей формирования риска развития интернет-зависимого поведения у студентов без интернет-зависимого поведения (1-я группа) и студентов, склонных к возникновению интернет-зависимости (2-я группа), проведена оценка психического и социального здоровья, качества жизни. Студентов с интернет-зависимым поведением не рассматривали ввиду их малого числа и невозможности формирования равнозначной группы наблюдения.

У студентов исследовали психическое здоровье, оценка которого включала в себя определение выраженности агрессивных и враждебных реакций по опроснику Басса-Дарки (1957), стандартизированного А. А. Хваном, Ю. А. Зайцевым, Ю. А. Кузнецовой (2005); тревожности, отрицательных эмоциональных переживаний и познавательной активности в повседневной и учебной сферах с помощью опросника Ч. Д. Спилбергера в модификации А. Д. Андреевой (1988); стресса по методике «Шкала психологического стресса PSM-25». Социальное здоровье исследовали с помощью опросника Е. В. Цикалюк [12], содержащего 25 вопросов, составляющих пять блоков: блок А — «социальная адаптированность», блок В — «взаимоотношения с окружающими», блок С — «социальная активность», блок D — «отношения к социальным нормам», блок Е — «ценностные ориентации», с последующим расчетом коэффициента социального здоровья (K_{cs}) по следующей формуле:

$$K_{cs} = (2 \cdot A + B - D - 2 \cdot E) / 25.$$

При этом балльная оценка от 1,5 до 2 баллов соответствовала высокому уровню социального здоровья, просоциальному типу социального функционирования; оценка от 0,5 до 1,4 баллов — среднему уровню социального здоровья, конформному типу социального функционирования; оценка от -0,4 до 0,4 баллов — низкому уровню социального здоровья, инертному типу социального функционирования; оценка от -1,4 до -0,5 баллов — «социальному нездоровью», асоциальности; оценка от -2 до -1,5 баллов — «социальной болезни», антисоциальности. Оценка качества жизни проведена методом анкетирования с помощью опросника MOS-SF-36 (J. E. Ware, 1992) в адаптации В. Р. Кучмы, Е. И. Шубочкиной, Е. Г. Блиновой с соавторами (2016). Степень удовлетворенности качеством жизни учащихся оценивали по трехуровневой шкале, согласно которой сумма баллов 100–70 соответствовала «хорошей» удовлетворенности качеством жизни, от 70–50 баллов — «удовлетворительной», ниже 50 баллов — «неудовлетворительной».

Статистический анализ данных проводили с использованием параметрических методов медицинской статистики в программе StatTech v. 3.1.8 («Статтех»; Россия). Для проверки гипотезы о нормальности распределения данных определяли критерий Колмогорова–Смирнова. Полученные данные подчинялись закону нормального

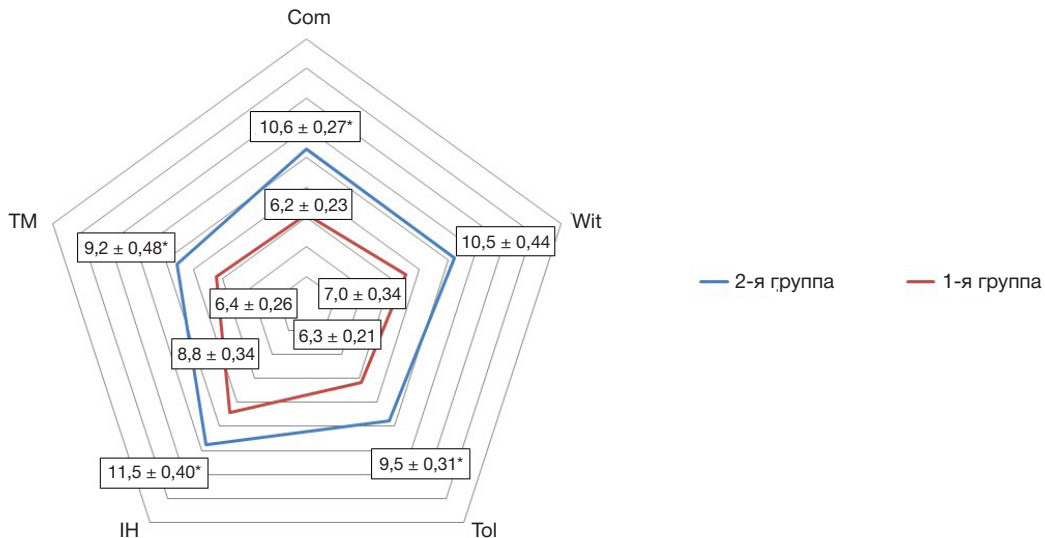


Рис. 1. Выраженность критериев интернет-зависимости у студентов с разным уровнем риска интернет-зависимого поведения (баллы ($M \pm m$)). Com — шкала компульсивных симптомов, Wit — шкала симптомов отмены, Tol — шкала симптомов толерантности, IH — шкала внутриличностных проблем и проблем, связанных со здоровьем; TM — шкала управления временем

распределения и были представлены в виде среднего арифметического значения (M), ошибки среднего арифметического (m). Сравнение выборочных средних проводили путем расчета t -критерия Стьюдента для независимых выборок с последующим расчетом уровня статистической значимости (p). Различия принимали как статистически значимые при достигнутом уровне $p \leq 0,05$. Для определения взаимосвязи между изучаемыми психофизиологическими показателями студентов и критериями интернет-зависимости выполнили корреляционный анализ с расчетом параметрического коэффициента корреляции Пирсона (r) и коэффициента детерминации (R).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Установлено, что интернет-зависимое поведение имеет место всего у 1,5% студентов, в то время как у 44,5% выявлена склонность к интернет-зависимости (2-я группа), а у 54,0% интернет-зависимое поведение отсутствует (1-я группа). Значения общего CIAS балла у студентов 2-й группы были в 1,5 раза выше, чем у студентов 1-й группы ($51,4 \pm 1,16$ против $34,7 \pm 0,83$ баллов, $p \leq 0,05$), значения ключевых симптомов интернет-зависимости — в 1,6 раз выше ($30,7 \pm 0,69$ против $19,5 \pm 0,61$ баллов, $p \leq 0,05$), а значения проблем, связанных с интернет-зависимостью, —

в 1,4 раза выше ($20,7 \pm 0,70$ против $15,2 \pm 0,43$ баллов, $p \leq 0,05$). При этом балльная оценка компульсивных симптомов у студентов 2-й группы превышала соответствующие значения студентов 1-й группы в 1,7 раз, оценка симптомов отмены и толерантности — в 1,5 раза, оценка внутриличностных проблем и проблем, связанных со здоровьем, — в 1,3 раза, оценка проблем управления временем — в 1,4 раза (рис. 1).

Неадаптивное использование Интернета, вероятно, являлось триггером формирования агрессивного поведения, которое было зарегистрировано у 78,7% студентов 2-й группы, тогда как большинство обследуемых из 1-й группы, напротив, подавляли агрессивные и враждебные реакции (41,9%) (рис. 2).

В связи с этим у студентов 2-й группы уровень раздражительности был выше в 1,5 раза, обиды — в 1,4 раза, чувства вины и враждебности — в 1,3 раза, вербальной агрессии — в 1,2 раза по сравнению со студентами 1-й группы (табл. 1).

При этом во 2-й группе число студентов с высоким уровнем физической агрессии было больше в 2,7 раза, высоким уровнем раздражительности — в 2,0 раза, высоким уровнем обиды — в 1,7 раза, высоким уровнем чувства вины и косвенной агрессии — в 1,4 раза, высоким уровнем вербальной агрессии — в 1,3 раза, чем среди студентов 1-й группы.

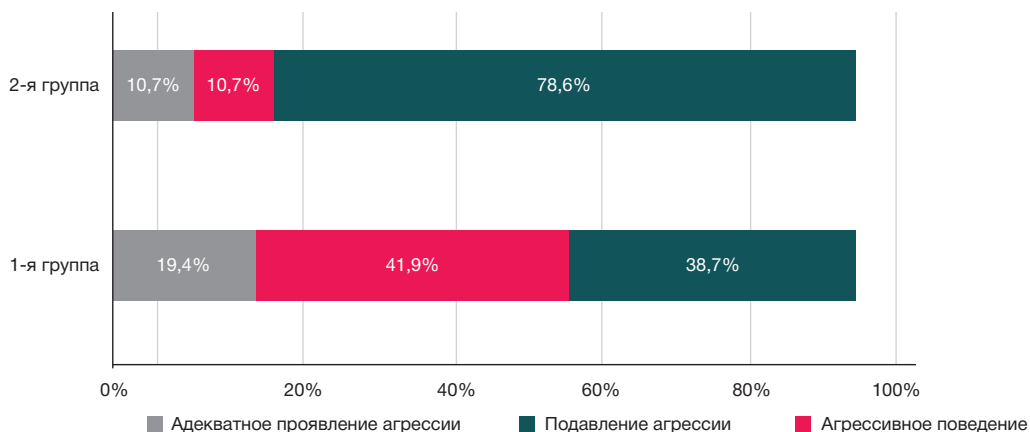


Рис. 2. Распределение студентов в зависимости от проявления агрессии (%)

Таблица 1. Показатели агрессивных и враждебных реакций студентов исследуемых групп

Показатели	Группы студентов	M ± m (баллы)	Степень выраженности агрессивных и враждебных реакций (%)		
			Низкая	Умеренная	Высокая
Физическая агрессия	1-я	3,7 ± 0,42	58,1	19,3	22,6
	2-я	3,8 ± 0,47	4,3	35,7	60
Косвенная агрессия	1-я	3,3 ± 0,37	22,6	54,8	22,6
	2-я	3,7 ± 0,33	7,2	60,7	32,1
Раздражение	1-я	3,8 ± 0,48	19,3	35,5	45,2
	2-я	5,8 ± 0,37*	–	10,7	89,3
Негативизм	1-я	2,0 ± 0,26	48,4	16,1	35,5
	2-я	2,0 ± 0,25	46,4	10,7	42,9
Обида	1-я	2,5 ± 0,38	41,9	38,7	19,4
	2-я	3,5 ± 0,37*	14,3	53,6	32,1
Подозрительность	1-я	3,2 ± 0,30	16,2	41,9	41,9
	2-я	3,9 ± 0,37	3,6	50	46,4
Вербальная агрессия	1-я	4,9 ± 0,37	9,7	41,9	48,4
	2-я	5,9 ± 0,42*	7,2	32,1	60,7
Чувство вины (аутоагрессия)	1-я	4,4 ± 0,31	16,2	29	54,8
	2-я	5,7 ± 0,33*	7,1	17,9	75
Индекс враждебности	1-я	5,6 ± 0,60	6,5	22,6	71
	2-я	7,4 ± 0,65*	–	10,7	89,3
Индекс агрессивности	1-я	11,9 ± 0,81	–	6,5	93,5
	2-я	13,4 ± 0,93	–	7,1	92,9
Уровень агрессивной мотивации	1-я	12,4 ± 1,02			
	2-я	15,4 ± 1,00*			

Примечание: * — $p \leq 0,05$ при сравнении данных студентов двух исследуемых групп.

Кроме того, у студентов 2-й группы уровень тревожности в повседневной жизни был выше показателей студентов 1-й группы на 15,1%, уровень тревожности в академической сфере — на 13,0%, уровень отрицательных эмоциональных переживаний в повседневной жизни — на 13,7%, отрицательных эмоциональных переживаний в академической сфере — на 13,3% (табл. 2).

Во 2-й группе высокий уровень тревожности в повседневной жизни имел место 22,6% студентов,

а уровень тревожности в учебной сфере — у 48,1% студентов. При этом в 1-й группе доля студентов с высоким уровнем тревожности в повседневной жизни составляла 6,7%, а с высоким уровнем тревожности в учебной сфере — 26,7%. Высокий уровень отрицательных эмоциональных переживаний в повседневной жизни имели 37,0% студентов, в учебной сфере — 18,5% студентов 2-й группы, тогда как доля студентов 1-й группы, испытывавших отрицательные эмоциональные

Таблица 2. Показатели качеств личности студентов исследуемых групп

Показатели	Группы студентов	M ± m (баллы)	Степень выраженности (%)		
			Низкая	Средняя	Высокая
В повседневной сфере					
Тревожность	1-я	18,5 ± 0,88	53,3	40	6,7
	2-я	21,8 ± 0,80*	14,8	63	22,2
Познавательная активность	1-я	31,2 ± 0,85	6,7	40	53,3
	2-я	29,7 ± 0,76	3,7	66,7	29,6
Отрицательные эмоциональные переживания	1-я	20,1 ± 1,08	43,3	36,7	20
	2-я	23,3 ± 0,90*	7,4	55,6	37
В учебной сфере					
Тревожность	1-я	20,0 ± 1,09	30	43,3	26,7
	2-я	23,0 ± 0,68*	18,6	33,3	48,1
Познавательная активность	1-я	29,4 ± 0,98	3,4	53,3	43,3
	2-я	29,2 ± 0,78	3,7	59,3	37
Отрицательные эмоциональные переживания	1-я	11,7 ± 0,44	63,3	36,7	–
	2-я	13,5 ± 0,73*	40,7	40,7	18,6

Примечание: * — $p \leq 0,05$ при сравнении данных студентов двух исследуемых групп.

Таблица 3. Показатели качества жизни студентов исследуемых групп

Шкалы	Группы студентов	M ± m (баллы)	Степень удовлетворенности качеством жизни (%)		
			Хорошая	Удовлетворительная	Неудовлетворительная
Физическое функционирование	1-я	93,1 ± 1,55	100	–	–
	2-я	94,6 ± 0,39	100	–	–
Ролевое физическое функционирование	1-я	78,1 ± 3,51	75	25	–
	2-я	69,6 ± 5,80	64,3	21,4	14,3
Шкала боли	1-я	91,3 ± 2,11	100	–	–
	2-я	79,4 ± 4,65*	71,4	14,3	14,3
Общее состояние здоровья	1-я	63,0 ± 3,50	37,5	37,5	25
	2-я	64,2 ± 2,57	35,7	42,9	21,4
Шкала жизнеспособности	1-я	66,9 ± 3,14	50	37,5	12,5
	2-я	56,1 ± 2,68*	14,3	57,1	28,6
Шкала социального функционирования	1-я	84,4 ± 2,92	87,5	12,5	–
	2-я	70,7 ± 3,15*	57,1	28,6	14,3
Ролевое эмоциональное функционирование	1-я	70,9 ± 6,30	50	25	25
	2-я	47,5 ± 6,64*	28,6	14,3	57,1
Психическое здоровье	1-я	63,5 ± 3,08	25	50	25
	2-я	54,0 ± 2,85*	14,3	42,9	42,9
Физический компонент здоровья	1-я	54,6 ± 0,93	–	75	25
	2-я	52,8 ± 1,12	–	85,7	14,3
Психологический компонент здоровья	1-я	48,7 ± 1,80	–	62,5	37,5
	2-я	39,1 ± 1,86*	–	21,4	78,6

Примечание: * — $p \leq 0,05$ при сравнении данных студентов двух исследуемых групп.

переживания в повседневной сфере, составляла 20,0%, а студенты, испытывавшие отрицательные эмоциональные переживания в учебной сфере, в группе отсутствовали. В связи с этим, вероятно, число студентов 2-й группы с высокой познавательной активностью в повседневной жизни было меньше в 1,8 раза, а в академической сфере — в 1,2 раза, чем среди студентов 1-й группы.

На фоне агрессивности, тревожности и отрицательных эмоциональных переживаний у студентов 2-й группы балльная оценка стресса была в 1,3 раза выше по сравнению с данными студентов 1-й группы ($79,7 \pm 6,32$ против $62,5 \pm 4,84$ баллов, $p \leq 0,05$). При этом 60,4% студентов 2-й группы и 79,3% студентов 1-й группы имели низкий уровень стресса, 22,2% студентов 2-й группы и 20,7% студентов 1-й группы — средний уровень стресса; высокий уровень стресса выявлен у 17,4% студентов 2-й группы при отсутствии лиц с высоким уровнем стресса среди обучающихся 1-й группы.

Одним из типичных отрицательных последствий интернет-зависимости является социальная изоляция, снижение социального функционирования [4–7]. Так, балльные оценки уровня социального здоровья у студентов исследуемых групп значимо не различались и составляли $0,8 \pm 0,09$ ед. во 2-й группе и $1,0 \pm 0,05$ ед. в 1-й группе ($p \geq 0,05$), что свидетельствовало о среднем уровне социального здоровья, конформном социальном функционировании, характеризующимся скрытым неприятием социального окружения, а также о вероятном изменении поведения студентов под давлением группы. Однако, несмотря на преобладающее количество студентов со средним уровнем социального здоровья (77,8% студентов 2-й группы и 89,5% студентов 1-й группы), всего у 5,6% и 10,5% студентов 2-й и 1-й групп выявлен высокий уровень социального функционирования, отражающий

адаптированность в социальной среде, а у 16,7% обследованных из 2-й группы зарегистрирован низкий уровень социального здоровья, свидетельствующий о риске дезадаптации в социальной среде, социальной пассивности студентов.

Полученные объективные данные о состоянии психического и социального здоровья обучающихся нашли свое отражение в субъективной оценке студентами собственного здоровья и качества жизни в целом. Установлено, что у студентов 2-й группы показатели качества жизни были значимо ниже данных обучающихся 1-й группы: по шкале интенсивности боли — на 13,0%, жизнеспособности — на 16,2%, социального функционирования — на 16,3%, ролевого эмоционального функционирования — на 33,0%, психического здоровья — на 15,0%, интегрального компонента психологического здоровья — на 19,7% (табл. 3).

Стоит отметить, что 78,6% студентов 2-й группы оценивали свое психологическое здоровье как неудовлетворительное, что вдвое превышало долю студентов 1-й группы (37,5%) с неудовлетворительными показателями.

Анализ данных, представленных в табл. 4, свидетельствует о средней силы значимой корреляционной связи между значениями шкалы симптомов компульсивности и показателями раздражительности ($r = 0,68 \pm 0,097$), обиды ($r = 0,67 \pm 0,097$), чувства вины ($r = 0,63 \pm 0,102$), вербальной агрессии ($r = 0,67 \pm 0,098$). Значения шкалы симптомов отмены коррелировали с такими показателями, как стресс ($r = 0,52 \pm 0,112$), жизненная активность ($r = -0,61 \pm 0,104$), ролевое эмоциональное функционирование ($r = -0,61 \pm 0,104$), психическое здоровье ($r = -0,60 \pm 0,105$), психологический компонент здоровья ($r = -0,66 \pm 0,098$). Средней силы корреляционная зависимость выявлена

Таблица 4. Корреляционная связь критериев интернет-зависимости и психофизиологических показателей студентов (единицы)

Психофизиологические показатели	Показатели интернет-зависимости								
	Com	Wit	Tol	ИН	ТМ	IA-Sym	IA-Rp	Общий балл CIAS	
Физическая агрессия	0,09 ± 0,131	0,10 ± 0,131	0,03 ± 0,131	-0,06 ± 0,131	0,16 ± 0,130	0,09 ± 0,131	0,06 ± 0,131	0,08 ± 0,131	
Косвенная агрессия	0,12 ± 0,130	0,25 ± 0,127	0,13 ± 0,130	-0,04 ± 0,131	0,12 ± 0,130	0,19 ± 0,129	0,05 ± 0,131	0,15 ± 0,130	
Раздражение	0,68 ± 0,097*	0,32 ± 0,240**	0,66 ± 0,099*	0,19 ± 0,129	0,31 ± 0,125***	0,68 ± 0,096*	0,29 ± 0,126***	0,68 ± 0,097*	
Негативизм	0,03 ± 0,131	0,07 ± 0,131	-0,13 ± 0,131	-0,04 ± 0,131	0,01 ± 0,131	0,01 ± 0,131	0,01 ± 0,131	0,01 ± 0,131	
Обида	0,67 ± 0,097*	0,09 ± 0,131	0,70 ± 0,094*	0,22 ± 0,128	0,27 ± 0,127***	0,67 ± 0,097*	0,29 ± 0,126***	0,60 ± 0,105*	
Подозрение	0,12 ± 0,130	0,04 ± 0,131	0,28 ± 0,126***	0,23 ± 0,128	0,32 ± 0,125***	0,12 ± 0,130	0,32 ± 0,124***	0,22 ± 0,128	
Вербальная агрессия	0,67 ± 0,098*	0,13 ± 0,130	0,14 ± 0,130	-0,03 ± 0,131	0,11 ± 0,131	0,20 ± 0,129	0,05 ± 0,131	0,16 ± 0,130	
Чувство вины	0,63 ± 0,102*	0,28 ± 0,126***	0,60 ± 0,105*	0,37 ± 0,122**	0,32 ± 0,125**	0,65 ± 0,100*	0,60 ± 0,105*	0,67 ± 0,098*	
Индекс агрессивности	0,22 ± 0,128	0,21 ± 0,128	0,13 ± 0,130	-0,04 ± 0,131	0,18 ± 0,129	0,21 ± 0,128	0,07 ± 0,131	0,17 ± 0,129	
Индекс враждебности	0,22 ± 0,128	0,03 ± 0,131	0,68 ± 0,096*	0,25 ± 0,127***	0,32 ± 0,124**	0,63 ± 0,102*	0,34 ± 0,123**	0,69 ± 0,095*	
Уровень агрессивной мотивации	0,30 ± 0,125***	0,24 ± 0,128	0,23 ± 0,128	0,05 ± 0,131	0,25 ± 0,127***	0,29 ± 0,126***	0,18 ± 0,129	0,26 ± 0,127***	
Тревожность	I	0,28 ± 0,126***	0,18 ± 0,129	0,57 ± 0,116*	0,62 ± 0,103*	0,24 ± 0,128	0,61 ± 0,104*	0,63 ± 0,102*	0,64 ± 0,101*
	II	0,15 ± 0,130	0,19 ± 0,129	0,18 ± 0,129	0,67 ± 0,103*	0,12 ± 0,130	0,20 ± 0,129	0,23 ± 0,128	0,23 ± 0,128
Познавательная активность	I	-0,15 ± 0,130	-0,23 ± 0,128	-0,16 ± 0,130	-0,20 ± 0,129	-0,19 ± 0,129	-0,21 ± 0,128	-0,23 ± 0,128	-0,24 ± 0,128
	II	-0,04 ± 0,131	-0,04 ± 0,131	-0,05 ± 0,131	-0,01 ± 0,131	-0,02 ± 0,131	-0,02 ± 0,131	-0,05 ± 0,131	-0,01 ± 0,131
Отрицательные эмоциональные переживания	I	0,20 ± 0,129	0,16 ± 0,130	0,62 ± 0,103*	0,07 ± 0,131	0,11 ± 0,131	0,22 ± 0,128	-0,11 ± 0,131	0,19 ± 0,131
	II	0,19 ± 0,129	0,25 ± 0,127***	0,27 ± 0,126***	0,20 ± 0,129	0,18 ± 0,129	0,27 ± 0,126***	0,22 ± 0,128	0,27 ± 0,126***
Стресс	0,33 ± 0,124**	0,52 ± 0,112*	0,62 ± 0,103*	0,63 ± 0,102*	0,30 ± 0,125***	0,64 ± 0,101*	0,63 ± 0,102*	0,67 ± 0,098*	
Социальное здоровье	-0,21 ± 0,128	-0,15 ± 0,130	-0,61 ± 0,104*	-0,65 ± 0,101*	-0,65 ± 0,101*	-0,30 ± 0,126***	-0,65 ± 0,100*	-0,64 ± 0,101*	
Физическое функционирование	0,09 ± 0,130	-0,07 ± 0,130	0,09 ± 0,130	-0,20 ± 0,130	-0,08 ± 0,130	-0,09 ± 0,130	-0,16 ± 0,130	-0,01 ± 0,130	
Рольное физическое функционирование	0,06 ± 0,130	-0,11 ± 0,131	-0,14 ± 0,130	-0,24 ± 0,130	-0,24 ± 0,131	-0,11 ± 0,130	-0,26 ± 0,131	-0,24 ± 0,130	
Шкала боли	0,15 ± 0,129	0,13 ± 0,130	0,11 ± 0,130	0,22 ± 0,130	0,09 ± 0,131	0,15 ± 0,132	0,17 ± 0,130	0,18 ± 0,130	
Общее состояние здоровья	-0,07 ± 0,12	-0,13 ± 0,13	-0,10 ± 0,12	-0,18 ± 0,13	-0,18 ± 0,13	-0,11 ± 0,11	-0,20 ± 0,13	-0,15 ± 0,11	
Шкала жизнеспособности	-0,51 ± 0,113*	-0,61 ± 0,104*	-0,64 ± 0,101*	-0,34 ± 0,124**	-0,68 ± 0,096*	-0,62 ± 0,103*	-0,69 ± 0,096*	-0,64 ± 0,101*	
Шкала социального функционирования	0,24 ± 0,127***	-0,32 ± 0,125**	-0,35 ± 0,123*	-0,67 ± 0,098*	-0,67 ± 0,098*	-0,34 ± 0,124**	-0,65 ± 0,100*	-0,70 ± 0,094*	
Рольное эмоциональное функционирование	0,22 ± 0,128	-0,61 ± 0,104*	-0,35 ± 0,123***	-0,65 ± 0,100*	-0,67 ± 0,097*	-0,60 ± 0,105*	-0,65 ± 0,100*	-0,68 ± 0,097*	
Психическое здоровье	-0,21 ± 0,128	-0,60 ± 0,105*	-0,31 ± 0,125*	-0,66 ± 0,099*	-0,67 ± 0,097*	-0,58 ± 0,107*	-0,69 ± 0,095*	-0,64 ± 0,101*	
Физический компонент здоровья	0,11 ± 0,130	-0,11 ± 0,130	-0,13 ± 0,130	-0,25 ± 0,127***	-0,17 ± 0,129	-0,13 ± 0,130	-0,24 ± 0,128	-0,18 ± 0,129	
Психологический компонент здоровья	-0,29 ± 0,126***	-0,66 ± 0,098*	-0,62 ± 0,103*	-0,60 ± 0,105*	-0,73 ± 0,090*	-0,67 ± 0,098*	-0,65 ± 0,100*	-0,63 ± 0,102*	

Примечание: * — $p \leq 0,001$ (высокий уровень статистической значимости); ** — $p \leq 0,01$ (средний уровень статистической значимости); *** — $p \leq 0,05$ (низкий уровень статистической значимости); Com — шкала компульсивных симптомов; Wit — шкала симптомов отмены; Tol — шкала симптомов толерантности; ИН — шкала внутриличностных проблем и проблем, связанных со здоровьем; ТМ — шкала управления временем; IA-Sym — ключевые симптомы интернет-зависимости; IA-Rp — проблемы, связанные с интернет-зависимостью; I — в повседневной жизни; II — в учебной сфере.

также между значениями шкалы симптомов толерантности и показателями раздражительности ($r = 0,66 \pm 0,099$), чувства вины ($r = 0,60 \pm 0,105$), обиды ($r = 0,70 \pm 0,094$), враждебности ($r = 0,68 \pm 0,096$), тревожности ($r = 0,57 \pm 0,116$) и негативными эмоциональными переживаниями ($r = 0,62 \pm 0,103$), стрессом ($r = 0,62 \pm 0,103$), социальным здоровьем ($r = -0,61 \pm 0,104$), жизненной активностью ($r = -0,64 \pm 0,101$) и психологическим компонентом здоровья обучающихся ($r = -0,62 \pm 0,103$). Значения критерия внутриличностных проблем коррелировали с тревожностью в повседневной ($r = 0,62 \pm 0,103$) и академической сфере ($r = 0,67 \pm 0,103$), стрессом ($r = 0,63 \pm 0,102$), социальным здоровьем ($r = -0,65 \pm 0,101$), социальным функционированием ($r = -0,67 \pm 0,098$), рольным эмоциональным функционированием ($r = -0,65 \pm 0,100$), психическим здоровьем ($r = -0,66 \pm 0,099$) и психологическим компонентом здоровья обучающихся ($r = -0,60 \pm 0,105$).

Значения критерия проблем управления временем коррелировали с такими показателями, как социальное здоровье ($r = -0,65 \pm 0,101$), жизненная активность ($r = -0,68 \pm 0,096$), социальное функционирование ($r = -0,67 \pm 0,098$), рольное эмоциональное функционирование ($r = -0,67 \pm 0,097$), психическое здоровье ($r = -0,67 \pm 0,097$) и психологический компонент здоровья студентов ($r = -0,73 \pm 0,090$).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Данные научных исследований свидетельствуют о том, что интернет-зависимость имеет множество отрицательных последствий [6–10,13–24]. Основными рисками для здоровья молодежи, связанными с неадаптивным использованием Интернета, становятся напряжение зрительного (компьютерный зрительный синдром)

и опорно-двигательного аппарата (боли в шее, спине, кистях рук), несоблюдение важнейших элементов здорового образа жизни, таких как режим питания, двигательная активность, прогулки на открытом воздухе, сон, досуговая деятельность [6–10, 13–21]. Кроме того, уход из реальной жизни влечет за собой трудности в межличностных взаимоотношениях, потерю друзей, проблемы семейного функционирования, приводит к социальной дезадаптации студенческой молодежи [6–10]. Стремление проводить в сети все больше времени, пренебрегая учебными занятиями, и навязчивое желание выйти в сеть Интернет, становятся основными причинами потери интереса к повседневной жизни и учебной деятельности, а также снижения академической успеваемости [6–10]. В совокупности чрезмерное использование Интернета приводит к таким проблемам психического здоровья, как стресс, тревожность, депрессия и социальная дисфункция [22–24].

В ходе исследования установлено, что склонность к возникновению интернет-зависимого поведения у студентов 2-й группы характеризовалась развитием компульсивных симптомов, уровень которых был выше, чем у студентов 1-й группы, в 1,7 раз; уровень симптомов отмены и толерантности во 2-й группе был выше в 1,5 раза, уровень внутриличностных проблем и проблем, связанных со здоровьем, — в 1,3 раза, а уровень проблем управления временем — в 1,4 раза. На фоне развития симптомов интернет-зависимости более чем у половины студентов 2-й группы регистрировали высокий уровень раздражения (89,3%), вербальной агрессии (60,7%), чувства вины (75,0%); от 22,0 до 48,1% обследуемых имели высокий уровень тревожности, от 18,6% до 37,0% студентов испытывали отрицательные эмоциональные переживания. У 17,4% студентов выявлен высокий уровень стресса, у 16,7% — ухудшение социального здоровья, у 78,6% — снижение психологического компонента качества жизни.

В настоящее время в России профилактика интернет-зависимости развита слабо, особенно это касается мероприятий гигиенического обучения и воспитания. Молодые люди не осведомлены об основах профилактики интернет-зависимости, а родители и педагоги не уделяют особого внимания формированию у молодежи навыков безопасного поведения в сети Интернет. Кроме того, разрозненные данные научных исследований и статистики до сих пор не позволяют оценить степень распространенности интернет-зависимости и уровень

ее выраженности среди молодежи, чтобы определить приоритетные направления профилактической деятельности. Оценка распространенности интернет-зависимости осложняется в первую очередь отсутствием единой классификации видов и степеней зависимости от Интернета и единой системы диагностики, что приводит к получению весьма противоречивых данных. Так, согласно данным исследования [25], среди студентов-медиков 2,3% обследуемых имели признаки интернет-зависимости, а 13,9% студентов испытывали серьезное влияние Интернета. По данным работы [26], выраженная и устойчивая форма интернет-аддикции имела место у 8,2% обследованных студентов-медиков. В ходе исследования студентов-медиков г. Минска низкая степень интернет-зависимости выявлена у 65,2% обследуемых, средняя — у 30,4%, сильная — у 4,4% [27]. Среди студентов-медиков г. Москвы интернет-зависимость выявлена у 9,2% студентов, а чрезмерное увлечение сетью Интернет — у 28,65% обследованных. Среди студентов Удмуртской Республики интернет-зависимое поведение установлено у 1,7% студентов вузов, средний уровень зависимости — у 25,7% студентов, отсутствие зависимости — у 73,7% обследованных [27]. Разные показатели распространенности интернет-зависимого поведения свидетельствуют о том, что оценка интернет-зависимости и критерии определения интернет-зависимых по-прежнему остаются проблемой, что указывает на необходимость систематизации критериев зависимости и использования единой научно-обоснованной методологии определения интернет-зависимости.

ВЫВОДЫ

Полученные результаты свидетельствуют о том, что склонность к интернет-зависимому поведению связана с негативными изменениями психического и социального здоровья и качества жизни студентов. Они диктуют необходимость проведения скрининг-оценки интернет-зависимости среди обучающихся высших учебных заведений, учреждений начального и среднего профессионального образования, которая позволит выявить как студентов из группы риска, так и интернет-зависимых студентов, и обеспечить своевременное проведение профилактических мероприятий, направленных на коррекцию влияющих на формирование аддиктивных форм поведения психологических и социальных факторов.

Литература

1. World Health Organization (WHO). Public health implications of excessive use of the internet, computers, smartphones and similar electronic devices. Meeting report. 27–29 August 2014. Tokyo, Japan, 2015; 149 p.
2. Kemp S. Digital 2021. Global Overview Report. DataReportal. Global Digital Insights [Internet]. 2021 January 27. Available from: <https://datareportal.com/reports/digital-2021-global-overview-report>.
3. Chao CM, Kao KY, Yu TK. Reactions to problematic internet use among adolescents: inappropriate physical and mental health perspectives. *Front Psychol.* 2020; (11): 1–12. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.01782.
4. Kuss D, Griffiths M. Internet addiction in psychotherapy. Berlin: Springer, 2014; 128 p.
5. Young KS, De Abreu CN. Internet addiction. A handbook and guide to evaluation. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2011; 314 p.
6. Abolghasem P, Eftekhari M, Rezania S, Jafarizani M, Soleimani R, Khalafi A. Studying the relationship between quality of sleep and addiction to internet among students. *Nova J Med Biol Sci.* 2016; (5): 1–7. DOI: 10.20286/jmbs-050303.
7. Güzel N, Kahveci Ý, Solak N, Cömert M, Turan FN. Internet addiction and its impact on physical health. *Turk Med Stud J.* 2018; (5): 32–6. DOI: 10.4274/tmsj.2018.05.03.0002.
8. Budak E, Taymur I, Askin R, Gungor B, Demirci H, Akgul A, et al. Relationship between internet addiction, psychopathology and self-esteem among university students. *Eur Res J.* 2015; (1): 128–35. DOI: 10.18621/eurj.2015.1.3.128.

9. Singh A, Srivastava DK. Understanding the effect of internet addiction on student academic engagement. *Int J Inf Commun Technol Educ.* 2021; (17): 1–12. DOI: 10.4018/IJICTE.20211001.0a11.
10. Columb D, Keegan E, Griffiths MD, O'Gara C. A descriptive pilot survey of behavioural addictions in an adolescent secondary school population in Ireland. *Ir J Psychol. Med.* 2021; (1): 1–13. DOI: 10.1017/ipm.2021.40.
11. Малыгин В. Л., Феликсов К. Л., Искандирова А. С. и др., редакторы. Интернет-зависимое поведение. Критерии и методы диагностики: учебное пособие. М.: МГМСУ, 2011; 32 с.
12. Цикалюк Е. В. Формирование социального здоровья студенческой молодежи в условиях организационной культуры вуза. *Чита, 2013; 177 с.*
13. Дудникова Е. Н., Голубцова Г. А. Субъективная оценка интернет-зависимости и влияния интернет-сетей на здоровье студентов. *Профилактическая медицина.* 2023; 26 (5-2): 46.
14. Авхачева Н. А. Сравнительная оценка вероятности развития интернет-зависимости среди студентов-первокурсников и студентов-выпускников. *Тенденции развития науки и образования.* 2021; 77 (2): 147–51.
15. Белова Н. В., Атрошенко И. А., Кузьмина И. Н., Северова Е. А. Интернет-зависимость среди студентов и работающего населения. *Смоленский медицинский альманах.* 2021; (1): 41–4.
16. Борисова О. В., Игнатъева А. А. Интернет-зависимость среди студентов России и Германии. *Международный журнал экспериментального образования.* 2014; (6-1): 76.
17. Павлова Т. Р., Платонова А. М., Петрова Д. Р., Аммосова К. И., Данилова М. В. Интернет-зависимость среди студентов медицинского института. *Medicus.* 2017; 4 (16): 45–7.
18. Туташева А. Т., Аринбаев Б. С., Гайназарова Р. Г. Интернет-зависимость как главный фактор гиподинамии у студентов. *Вестник Омского государственного университета.* 2019; (3): 197–202.
19. Zenebe Y, Kunno K, Mekonnen M, Bewuket A, Birkie M, Necho M, et al. Prevalence and associated factors of internet addiction among undergraduate university students in Ethiopia: a community university-based cross-sectional study. *BMC Psychol.* 2021; (9): 4. DOI: 10.1186/s40359-020-00508-z.
20. Zewde EA, Tolossa T, Tiruneh SA, Azanaw MM, Yitbarek GY, Admasu FT, et al. Internet addiction and its associated factors among African high school and university students: systematic review and meta-analysis. *Front Psychol.* 2022; (13): 847274. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.847274.
21. Li L, Xu DD, Chai JX, Wang D, Li L, Zhang L, et al. Prevalence of Internet addiction disorder in Chinese university students: a comprehensive meta-analysis of observational studies. *J Behav Addict.* 2018; 7 (3): 610–23. DOI: 10.1556/2006.7.2018.53.
22. Costa RM, Patrão I, Machado M. Problematic internet use and feelings of loneliness. *Int J Psychiatry Clin Pract.* 2019; (23): 160–2. DOI: 10.1080/13651501.2018.1539180.
23. Peterka-Bonetta J, Sindermann C, Sha P, Zhou M, Montag C. The relationship between internet use disorder, depression and burnout among Chinese and German college students. *Addict Behav.* 2019; (89): 188–99. DOI: 10.1016/j.addbeh.2018.08.011.
24. Yücens B, Üzer A. The relationship between internet addiction, social anxiety, impulsivity, self-esteem, and depression in a sample of Turkish undergraduate medical students. *Psychiatry Res.* 2018; (267): 313–8. DOI: 10.1016/j.psychres.2018.06.033.
25. Попов В. И., Милушкина О. Ю., Скоблина Н. А., Тарасов А. В., Маркелова С. В., Ловкис А. А. и др. Влияние использования социальных сетей на формирование интернет-зависимостей у студентов-медиков. *Здоровье населения и среда обитания — ЗНиСО.* 2022; 30 (8): 51–6.
26. Москаленко О. Л., Терещенко С. Ю., Яскевич Р. А. Влияние интернет-аддикции на показатели депрессии у студентов медицинского вуза. *Russian Journal of Education and Psychology.* 2022; 13 (5): 118–35.
27. Зыкова Ю. В. Проблема интернет-зависимости у подростков (обзор литературы). *Вопросы психического здоровья детей и подростков.* 2021; (4): 76–85.

References

1. World Health Organization (WHO). Public health implications of excessive use of the internet, computers, smartphones and similar electronic devices. Meeting report. 27–29 August 2014. Tokyo, Japan, 2015; 149 p.
2. Kemp S. Digital 2021. Global Overview Report. DataReportal. Global Digital Insights [Internet]. 2021 January 27. Available from: <https://datareportal.com/reports/digital-2021-global-overview-report>.
3. Chao CM, Kao KY, Yu TK. Reactions to problematic internet use among adolescents: inappropriate physical and mental health perspectives. *Front Psychol.* 2020; (11): 1–12. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.01782.
4. Kuss D, Griffiths M. Internet addiction in psychotherapy. Berlin: Springer, 2014; 128 p.
5. Young KS, De Abreu CN. Internet addiction. A handbook and guide to evaluation. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2011; 314 p.
6. Abolghasem P, Eftekhari M, Rezaia S, Jafarizani M, Soleimani R, Khalafi A. Studying the relationship between quality of sleep and addiction to internet among students. *Nova J Med Biol Sci.* 2016; (5): 1–7. DOI: 10.20286/jnbs-050303.
7. Güzel N, Kahveci Ý, Solak N, Cömert M, Turan FN. Internet addiction and its impact on physical health. *Turk Med Stud J.* 2018; (5): 32–6. DOI: 10.4274/tmsj.2018.05.03.0002.
8. Budak E, Taymur I, Askin R, Gungor B, Demirci H, Akgul A, et al. Relationship between internet addiction, psychopathology and self-esteem among university students. *Eur Res J.* 2015; (1): 128–35. DOI: 10.18621/eurj.2015.1.3.128.
9. Singh A, Srivastava DK. Understanding the effect of internet addiction on student academic engagement. *Int J Inf Commun Technol Educ.* 2021; (17): 1–12. DOI: 10.4018/IJICTE.20211001.0a11.
10. Columb D, Keegan E, Griffiths MD, O'Gara C. A descriptive pilot survey of behavioural addictions in an adolescent secondary school population in Ireland. *Ir J Psychol. Med.* 2021; (1): 1–13. DOI: 10.1017/ipm.2021.40.
11. Malygin VL, Feliksov KL, Iskandirova AS, et al., editors. Интернет-зависимое поведение. Критерии и методы диагностики: учебное пособие. М.: МГМСУ, 2011; 32 с. (in Rus.).
12. Cikaljuk EV. Formirovanie social'nogo zdorov'ja studencheskoj molodezhi v uslovijah organizacionnoj kul'tury vuza. Chita, 2013; 177 p. (in Rus.).
13. Dudnikova EN, Golubcova GA. Subektivnaja ocenka internet-zavisimosti i vlijanija internet-setej na zdorov'e studentov. *Profilakticheskaja medicina.* 2023; 26 (5-2): 46 (in Rus.).
14. Avhacheva NA. Sravnitel'naja ocenka verojatnosti razvitiya internet-zavisimosti sredi studentov-pervokursnikov i studentov-vypusnikov. *Tendencii razvitiya nauki i obrazovanija.* 2021; 77 (2): 147–51 (in Rus.).
15. Belova NV, Atroshenko IA, Kuzmina IN, Severova EA. Internet-zavisimost' sredi studentov i rabotajushhego naselenija. *Smolenskij medicinskij al'manah.* 2021; (1): 41–4 (in Rus.).
16. Borisova OV, Ignateva AA. Internet-zavisimost' sredi studentov Rossii i Germanii. *Mezhdunarodnyj zhurnal jeksperimental'nogo obrazovanija.* 2014; (6-1): 76 (in Rus.).
17. Pavlova TR, Platonova AM, Petrova DR, Ammosova KI, Danilova MV. Internet-zavisimost' sredi studentov medicinskogo instituta. *Medicus.* 2017; 4 (16): 45–7 (in Rus.).
18. Tutasheva AT, Arinbaev BS, Gajazarova RG. Internet-zavisimost' kak glavnyj faktor hipodinamii u studentov. *Vestnik Oshskogo gosudarstvennogo universiteta.* 2019; (3): 197–202 (in Rus.).
19. Zenebe Y, Kunno K, Mekonnen M, Bewuket A, Birkie M, Necho M, et al. Prevalence and associated factors of internet addiction among undergraduate university students in Ethiopia: a community university-based cross-sectional study. *BMC Psychol.* 2021; (9): 4. DOI: 10.1186/s40359-020-00508-z.
20. Zewde EA, Tolossa T, Tiruneh SA, Azanaw MM, Yitbarek GY, Admasu FT, et al. Internet addiction and its associated factors among African high school and university students: systematic

- review and meta-analysis. *Front Psychol.* 2022; (13): 847274. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.847274.
21. Li L, Xu DD, Chai JX, Wang D, Li L, Zhang L, et al. Prevalence of Internet addiction disorder in Chinese university students: a comprehensive meta-analysis of observational studies. *J Behav Addict.* 2018; 7 (3): 610–23. DOI: 10.1556/2006.7.2018.53.
 22. Costa RM, Patrão I, Machado M. Problematic internet use and feelings of loneliness. *Int J Psychiatry Clin Pract.* 2019; (23): 160–2. DOI: 10.1080/13651501.2018.1539180.
 23. Peterka-Bonetta J, Sindermann C, Sha P, Zhou M, Montag C. The relationship between internet use disorder, depression and burnout among Chinese and German college students. *Addict Behav.* 2019; (89): 188–99. DOI: 10.1016/j.addbeh.2018.08.011.
 24. Yücens B, Üzer A. The relationship between internet addiction, social anxiety, impulsivity, self-esteem, and depression in a sample of Turkish undergraduate medical students. *Psychiatry Res.* 2018; (267): 313–8. DOI: 10.1016/j.psychres.2018.06.033.
 25. Popov VI, Milushkina OJu, Skoblina NA, Tarasov AV, Markelova SV, Lovkis AA, et al. Vlijanie ispol'zovanija social'nyh setej na formirovanie internet-zavisimostej u studentov-medikov. *Zdorov'e naselenija i sreda obitanija — ZNiSO.* 2022; 30 (8): 51–6 (in Rus.).
 26. Moskalenko OL, Tereshhenko SJu, Jaskevich RA. Vlijanie internet-addikcii na pokazateli depressii u studentov medicinskogo vuza. *Russian Journal of Education and Psychology.* 2022; 13 (5): 118–35 (in Rus.).
 27. Zykova JuV. Problema internet-zavisimosti u podrostkov (obzor literatury). *Voprosy psihicheskogo zdorov'ja detej i podrostkov.* 2021; (4): 76–85 (in Rus.).

РАНЖИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ

И. И. Механтьев¹, А. В. Енин² ✉

¹ Управление Роспотребнадзора по Воронежской области, Воронеж, Россия

² Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко, Воронеж, Россия

В многочисленных исследованиях отечественных и зарубежных ученых отмечено влияние загрязнения окружающей среды на формирование заболеваемости населения. Целью работы было ранжировать территории Воронежской области по показателям уровня заболеваемости, вероятно обусловленной влиянием химического загрязнения атмосферного воздуха, питьевой воды, почвы селитебных территорий, за 2018–2022 гг. Районы разделили на три группы по среднесуточному уровню заболеваемости. Степень взаимосвязи нозологических форм с химическими факторами окружающей среды установили с помощью корреляционного анализа. По результатам проведенного исследования установлено, что в Воронежской области «территориями риска» по заболеваниям, этиологически вероятно связанным с химическим загрязнением атмосферного воздуха, являются г. Воронеж и Павловский район. К «территориям риска» по нозологиям, вероятно обусловленным химическим загрязнением питьевой воды, отнесены Каширский, Кантемировский, Ольховатский, Терновский, Хохольский районы, а к «территориям риска» по заболеваемости, вероятно обусловленной химическим загрязнением почвы селитебных территорий, — г. Воронеж, Борисоглебский городской округ, Лискинский и Россошанский районы. Ситуация на указанных административных территориях требует углубленного изучения степени влияния химических факторов на здоровье населения и выявления их источников. Результаты исследования могут быть использованы для разработки рекомендаций по минимизации вредного влияния химических факторов окружающей среды на состояние здоровья населения региона.

Ключевые слова: гигиена, химическая нагрузка, здоровье населения, ранжирование территорий

Вклад авторов: И. И. Механтьев — концепция и дизайн исследования, сбор данных; А. В. Енин — анализ и интерпретация результатов, обзор литературы, подготовка проекта рукописи. Оба автора рассмотрели результаты и одобрили окончательный вариант рукописи.

✉ **Для корреспонденции:** Андрей Владимирович Енин
ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия; en111a@mail.ru

Статья получена: 14.12.2023 **Статья принята к печати:** 17.01.2024 **Опубликована онлайн:** 26.03.2024

DOI: 10.24075/rbh.2024.092

RANKING OF TERRITORIES IN THE VORONEZH REGION BY THE INCIDENCE RATES RESULTING FROM CHEMICAL LOAD

Mehantyev II¹, Enin AV² ✉

¹ Office of Rospotrebnadzor in the Voronezh Region, Voronezh, Russia

² Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

Numerous studies conducted by domestic and foreign researchers report the influence of environmental pollution on shaping morbidity of a population. The study was aimed to rank the territories of the Voronezh Region by the incidence rates probably resulting from chemical pollution of atmospheric air, drinking water, soils in residential areas recorded in 2018–2022. The districts were divided into three groups based on the long-time annual average incidence rates. The degree of correlation between the disease entities and the chemical environmental factors was determined through correlation analysis. The findings have shown that the city of Voronezh and Pavlovsky District are the territories at risk of the disorders with the etiology that is likely to be associated with chemical air pollution. The territories at risk of the disorders that are likely to be associated with chemical pollution of drinking water include Kashirsky, Kantemirovsky, Olkhovatsky, Ternovsky, Khokholsky districts, while the territories at risk of the disorders that are likely to be associated with chemical pollution of soils in residential areas include the city of Voronezh, Borisoglebsky city district, Liskinsky and Rossoshansky districts. The situation observed in the above administrative territories requires in-depth study of the degree of the impact of chemical factors on public health and identification of the sources of these factors. The findings can be used to develop the guidelines on minimization of the adverse effects of chemical environmental factors on public health in the region.

Keywords: hygiene, chemical load, public health, ranking of territories

Author contribution: Mehantyev II — study concept and design, data acquisition; Enin AV — analysis and interpretation of the results, literature review, manuscript draft preparation. Both authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

✉ **Correspondence should be addressed:** Andrey V. Enin
Studencheskaya, 10, Voronezh, 394036, Russia; en111a@mail.ru

Received: 14.12.2023 **Accepted:** 17.01.2024 **Published online:** 26.03.2024

DOI: 10.24075/rbh.2024.092

Сохранение и укрепление здоровья является основой развития государства [1]. В многочисленных исследованиях отечественные и зарубежные ученые отмечают влияние загрязнения окружающей среды на формирование заболеваемости населения [2–9]. Так, в работах ряда исследователей говорится о развитии заболеваний сердечно-сосудистой, эндокринной, пищеварительной систем, респираторного тракта, кожи, аномалий развития и онкологической заболеваемости, обусловленных влиянием загрязнения атмосферного воздуха [10–12]. В частности, речь идет и о ситуации на территории Воронежской области, где, как и во многих других

регионах, отмечено преобладание вклада химического загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом над вкладом промышленных предприятий [13, 14]. В работах многих исследователей говорится о влиянии загрязнения питьевой воды мышьяком, марганцем и другими веществами на здоровье населения Дагестана, Дальнего Востока и других регионов нашей страны [15–18]. Ряд работ посвящен Воронежской области, где преобладают природные факторы загрязнения питьевой воды (железо, общая жесткость, марганец, бор, фтор), но не исключено и антропогенное влияние, преимущественно обусловленное загрязнением питьевой воды нитратами [19, 20]. В работе

Таблица. Оценочная шкала общей заболеваемости лиц от 18 лет и старше (число случаев на 1000 населения)

Заболеваемость	Лица от 18 лет и старше
Низкая	От 1323,59 и ниже
Средняя	От 1323,59 до 1559,35
Высокая	От 1559,35 и выше

[21] затронут вопрос прямого (перорального) поступления вредных веществ почвы селитебных территорий в детский организм и его влияния на детскую заболеваемость. Таким образом, актуальность вопроса влияния химического загрязнения окружающей среды на заболеваемость населения с развитием промышленности, транспорта и сельского хозяйства только возрастает.

Целью исследования было ранжировать административные территории Воронежской области по уровню заболеваемости населения, вероятно обусловленной химическим загрязнением атмосферного воздуха, питьевой воды, почвы селитебных территорий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения исследования использованы данные ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области» о заболеваемости населения и результатах мониторинговых лабораторных исследований атмосферного воздуха, питьевой воды, почвы селитебных территорий Воронежской области за 2018–2022 гг.

Метод ранжирования представлял собой последовательность действий, включающих в себя определение среднесноголетнего уровня заболеваемости на 1000 детского (до 14 лет) и взрослого (18 лет и старше) населения; расчет сигмальных отклонений (σ) от среднего значения; распределение полученных значений по трем группам (низкий, средний, высокий уровень заболеваемости). Для определения степени обусловленности развития

нозологий химическими факторами атмосферного воздуха, питьевой воды, почвы селитебных территорий рассчитаны коэффициенты парной корреляции, проведена оценка статистической значимости при вероятности статистической ошибки менее 5% ($p < 0,05$). Расчеты выполняли с использованием программного обеспечения МойОфис («Новые облачные технологии»; Россия).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Из общего списка учтенных классов заболеваний и отдельных нозологий с учетом литературных данных были выбраны имеющие связь с факторами внешней среды. Список состоял из 13 показателей: общая заболеваемость; болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм; ишемические болезни сердца; астма, астматический статус; пневмонии; сахарный диабет; болезни нервной системы; цереброваскулярные болезни; аллергический ринит (поллиноз); контактный дерматит; мочекаменная болезнь; врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения; злокачественные новообразования.

Для показателей заболеваемости детского и взрослого населения были построены оценочные шкалы, на основе которых определены территории со стабильно высоким уровнем заболеваемости — «территории риска». Оценочная шкала общей заболеваемости лиц от 18 лет и старше представлена в таблице, а результаты ранжирования территорий по этому показателю — на карте (рис. 1).

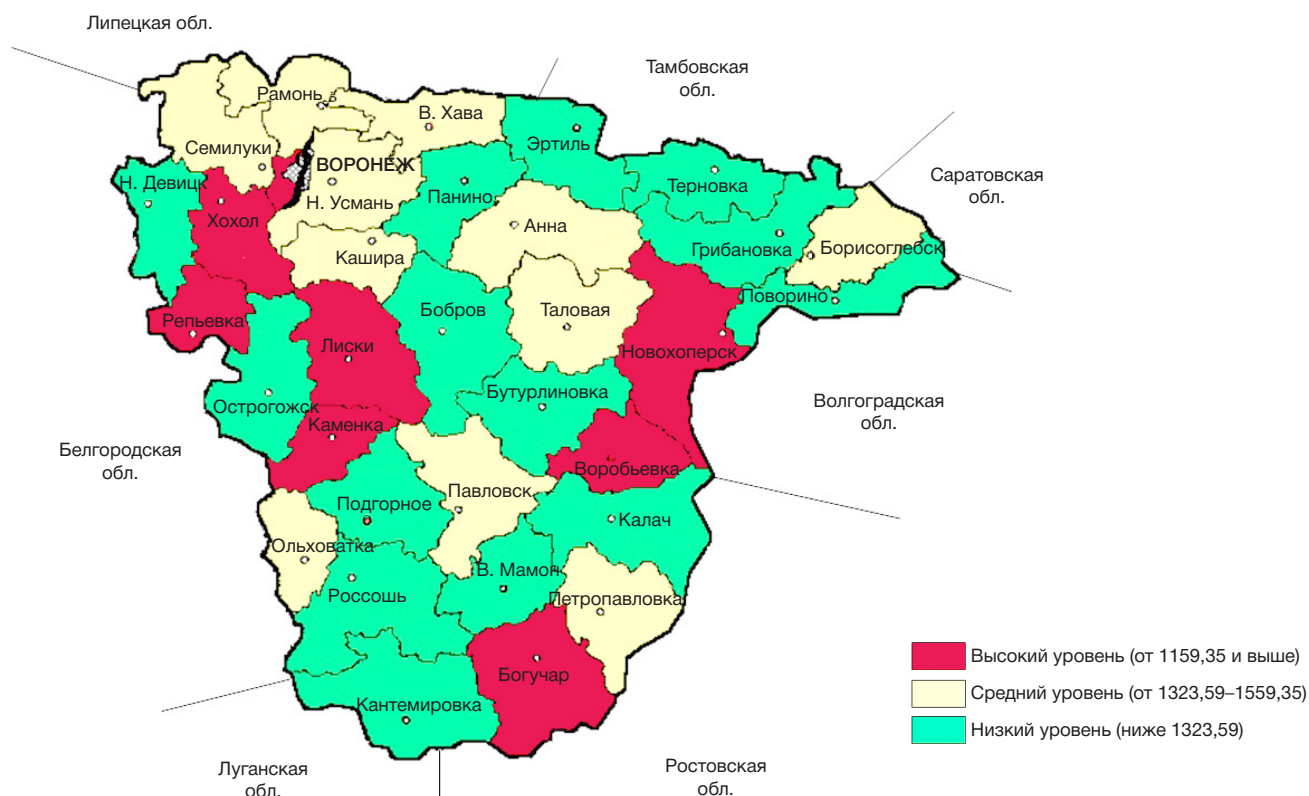


Рис. 1. Общая заболеваемость взрослого населения (число случаев на 1000 населения)

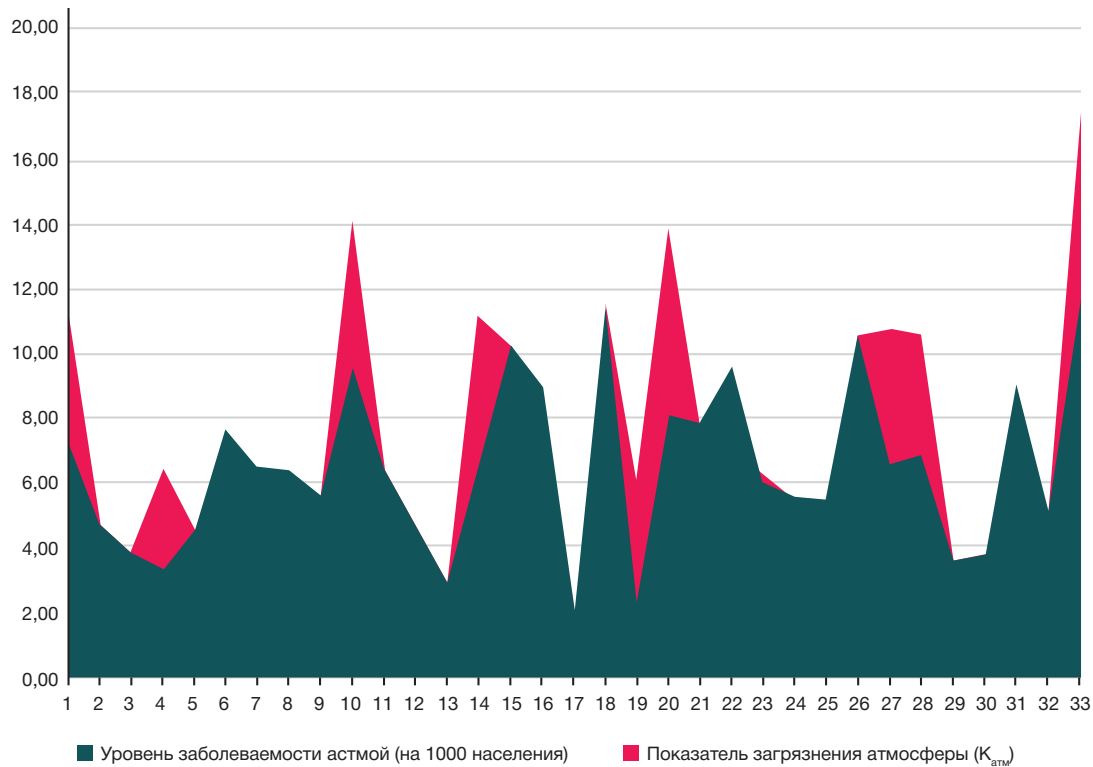


Рис. 2. Общая заболеваемость взрослого населения (число случаев на 1000 населения)

Таким образом, высокий уровень общей заболеваемости взрослого населения регистрировали на восьми из 33 исследуемых административных территорий, а именно в Богучарском, Воробьевском, Каменском, Лискинском, Новохоперском, Репьевском, Хохольском районах и г. Воронеже. Общая заболеваемость детей была высокой на территориях Борисоглебского городского округа, Петропавловского, Репьевского, Семилукского районов и г. Воронежа — на пяти из 33 территорий области.

Следует отметить, что в большинстве исследуемых районов Воронежской области выявлен высокий уровень заболеваемости несколькими заболеваниями. Так, на территории г. Воронежа, в Семилукском, Калачеевском районах зарегистрирован высокий уровень заболеваемости детского населения по шести показателям, а в Бобровском, Петропавловском, Россошанском и Терновском районах — по пяти. На территории г. Воронежа установлен высокий уровень заболеваемости взрослых по трем показателям. На территории Верхнемамонского, Репьевского, Новохоперского и Эртильского районов выявлен высокий уровень заболеваемости взрослого населения по пяти нозологиям.

Анализ корреляции с атмосферным компонентом химической нагрузки показал сильную статистически значимую связь заболеваемости детей (до 14 лет) астмой (коэффициент корреляции $r = 0,76$, $t_{расч} = 6,5 > t_{крит} = 1,96$, $p < 0,05$) (рис. 2), статистически значимую связь средней силы заболеваемости взрослого населения болезнями нервной системы (коэффициент корреляции $r = 0,38$, $t_{расч} = 2,25 > t_{крит} = 1,96$, $p < 0,05$). Установлены статистически значимые связи средней силы заболеваемости детского и взрослого населения контактным дерматитом с водным компонентом нагрузки ($r = 0,41$, $t_{расч} = 2,52 > t_{крит} = 1,96$ и $r = 0,34$, $t_{расч} = 2,03 > t_{крит} = 1,96$ соответственно при $p < 0,05$). Установлены статистически значимые связи средней силы заболеваемости детей цереброваскулярной патологией ($r = 0,4$, $t_{расч} = 2,48 > t_{крит} = 1,96$, $p < 0,05$) и болезнями

нервной системы ($r = 0,34$, $t_{расч} = 2,01 > t_{крит} = 1,96$, $p < 0,05$) с компонентом техногенного загрязнения почвы.

По результатам проведенного ранее ранжирования территории Воронежской области по уровню химического загрязнения атмосферного воздуха к «территориям риска» были отнесены г. Воронеж и Павловский район, к «территориям риска» по загрязнению питьевой воды — г. Воронеж, Бобровский, Кантемировский, Каширский, Ольховатский, Терновский, Хохольский районы, к «территориям риска» по химическому загрязнению почвы селитебной территории — г. Воронеж, Борисоглебский городской округ, Лискинский, Подгоренский, Россошанский районы.

Настоящее исследование показало, что «территории риска» по атмосферному компоненту химической нагрузки, а именно г. Воронеж и Павловский район, одновременно являются территориями с высоким уровнем заболеваемости детского населения астмой и взрослого населения болезнями нервной системы в исследуемый период. Среди территорий с высокой химической нагрузкой по компоненту питьевой воды, территориями с высоким уровнем заболеваемости контактным дерматитом детского населения являются Каширский, Ольховатский и Терновский районы, а территориями с высоким уровнем заболеваемости контактным дерматитом взрослого населения — Кантемировский, Каширский, Хохольский районы. Среди территорий с высоким уровнем химического загрязнения почвы селитебных территорий к территориям с высоким уровнем заболеваемости детского населения болезнями нервной системы в исследуемый период были отнесены г. Воронеж, Борисоглебский городской округ и Россошанский район, а к территориям, на которых зарегистрирована заболеваемость детского населения цереброваскулярной патологией, отнесены г. Воронеж, Лискинский и Россошанский районы. Таким образом, вероятнее всего возникновение указанных нозологий на упомянутых территориях в значительной степени обусловлено влиянием химического загрязнения

атмосферного воздуха, питьевой воды и почвы селитебных территорий.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Воронежская область является территорией, развитой в промышленном и сельскохозяйственном отношении. На территории г. Воронежа располагается множество предприятий, крупнейшими из которых являются ПАО «Ил» — ВАСО, АО «Воронежсинтезкаучук» и др., развита сеть автомобильных дорог. На территории города в исследуемый период были выявлены превышения среднегодовых и максимальных разовых предельно допустимых концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе (по формальдегиду 2 ПДКсг; по озону более 1 ПДКсг; по фенолу более 1 ПДКсг, до 3 ПДКмр; по саже более 1 ПДКсг).

В Павловском районе находится одно из крупнейших в Европе предприятий по добыче и переработке гранита — ОАО «Павловск Неруд». По территории района проходит федеральная автодорога М4-«Дон». В исследуемый период на территории района были выявлены превышения среднегодовых и максимальных разовых предельно допустимых концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе (по формальдегиду более 3 ПДКсг; по диоксиду серы более 3 ПДКсс, до 3 ПДКмр; по фенолу более 1 ПДКсг). Таким образом, высокая заболеваемость, обусловленная влиянием химического загрязнения атмосферного воздуха, на этих территориях является вполне закономерной.

Проведенные ранее исследования влияния химического загрязнения питьевой воды на заболеваемость населения на территории области продемонстрировали статистически значимые связи уровня заболеваемости взрослого населения мочекаменной болезнью и общей жесткостью питьевой воды средней силы (коэффициент корреляции $r = 0,42$); заболеваемости взрослого населения болезнями кожи и подкожной клетчатки с содержанием железа в питьевой воде (коэффициент корреляции $r = 0,35$); была затронута проблема нитратного загрязнения водоисточников в сельской местности (как централизованных, так и децентрализованных), с выявлением нескольких случаев метгемоглобинемии у детей до года [22]. В ходе настоящего исследования связь заболеваемости мочекаменной болезнью с влиянием питьевой воды подтверждена не была. Однако сохраняют свою актуальность заболеваемость кожной

патологией, обусловленной химическим составом воды, и проблема нитратного загрязнения на отдельных сельских территориях. Так, на территории Каширского района, где отмечена высокая заболеваемость контактным дерматитом как детского, так и взрослого населения, одновременно выявлено превышение среднегодовых и максимальных разовых предельно допустимых концентраций нитратов в питьевой воде (до 2 ПДКсг, более 4 ПДКмр) в исследуемый период. Состояние почвы во многом отражает состояние других сред, в частности атмосферного воздуха [23]. На территории Воронежской области за исследуемый период в почве селитебной зоны были выявлены превышения максимальных разовых предельно допустимых концентраций бенз(а)пирена в г. Воронеже (более 3 ПДКмр) и Россошанском районе (1,5 ПДКмр), основными источниками которого предположительно могут быть выбросы автотранспорта и асфальтированное дорожное покрытие. Примечательно, что 80% территорий области с высоким уровнем химического загрязнения почвы являются городскими территориями. В единственном районе, относящемся к «территориям риска» по химическому загрязнению почвы, где нет городских территорий (Подгоренский район), бенз(а)пирен среди приоритетных компонентов химического загрязнения почвы отсутствует.

ВЫВОДЫ

По результатам анализа данных за 2018–2022 гг. установлено, что в Воронежской области «территориями риска» по нозологиям, этиологически вероятно связанным с химическим загрязнением атмосферного воздуха, являются г. Воронеж и Павловский район. К «территориям риска» по заболеваемости, вероятно обусловленной химическим загрязнением питьевой воды, можно отнести Каширский, Кантемировский, Ольховатский, Терновский, Хохольский районы. К «территориям риска» по нозологиям, вероятно обусловленным химическим загрязнением почвы селитебных территорий, отнесены г. Воронеж, Борисоглебский городской округ, Лискинский и Россошанский районы. Ситуация на этих административных территориях требует углубленного изучения степени влияния химических факторов на здоровье населения и выявления их источников с целью дальнейшего формулирования рекомендаций для принятия управленческих решений по минимизации вредного влияния химических факторов окружающей среды на состояние здоровья населения региона.

Литература

1. Ионова А. С., Скребнева А. В., Мелихова Е. П. Старение населения и его демографические последствия. Российский вестник гигиены. 2023; (1): 28–31. DOI: 10.24075/rbh.2023.066.
2. Сидорова Е. А., Гурова Т. С., Троян Е. А., Жернов Ю. В., Митрохин О. В. Исследование циркулирующего в воздухе свинца как фактора риска возникновения рака молочной железы. В сборнике: Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены: сборник материалов XV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора; 13–15 сентября 2023 г.; Нижний Новгород: Медиаль, 2023; 170–4.
3. Куролап С. А., Клепиков О. В., Кульнев В. В., Кизеев А. Н., Сюрин С. А., Енин А. В. Канцерогенный риск, связанный с загрязнением атмосферного воздуха промышленных городов Центрального Черноземья. Гигиена и санитария. 2023; 102 (8): 853–60. DOI: <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-8-853-860>.
4. Hautekiet P, Saenen ND, Demarest S, Keune H, Pelgrims I, Van der Heyden J, et al. Air pollution in association with mental and self-rated health and the mediating effect of physical activity. *Environ Health*. 2022; 21 (1): 29. DOI: 10.1186/s12940-022-00839-x.
5. Степкин Ю. И., Клепиков О. В., Епринцев С. А., Шекоян С. В. Заболеваемость населения регионов России как критерий социально-гигиенической безопасности территории. Вестник новых медицинских технологий [Интернет]. 2020 [дата обращения 5.12.2023]; (6): [Около 6 с.]. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-6/2-3.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16773.
6. Бобровницкий И. П., Прилипко Н. С., Турбинский В. В., Митрохин О. В. Эколого-гигиенические аспекты укрепления

- общественного здоровья в реализации национальных проектов «Здравоохранение» и «демография». В книге: Материалы I Национального конгресса с международным участием по экологии человека, гигиене и медицине окружающей среды «Сысинские чтения — 2020». Сборник тезисов; 19–20 ноября 2020 г.; Москва. М.: ФГБУ «Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью», 2020; 43–7.
- Жадан И. Ю., Яцына И. В., Красавина Е. К., Бешлый Я. В. Влияние вредных факторов окружающей среды на дерматологическое здоровье населения. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2021; 65 (4): 342–6. DOI: 10.47470/0044-197X-2021-65-4-342-346.
 - Dong D, Xu X, Xu W, Xie J. The relationship between the actual level of air pollution and residents' concern about air pollution: evidence from Shanghai, China. *Int J Environ Res Public Health*. 2019; 16 (23): 4784. DOI: 10.3390/ijerph16234784.
 - Цунина Н. М., Жернов Ю. В. Оценка риска здоровью населения г. Самары, связанного с химическим загрязнением питьевой воды. *Здоровье населения и среда обитания — ЗНиСО*. 2018; 308 (11): 22–6. DOI: 10.35627/2219-5238/2019-308-11-22-26.
 - Мякишева Ю. В., Федосейкина И. В., Михайлюк Н. А., Сказкина О. Я., Аleshina Ю. А., Павлов А. Ф. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на формирование риска здоровью населения экологически неблагоприятного района крупного промышленного центра. *Здоровье населения и среда обитания — ЗНиСО*. 2022; 30 (3): 44–52. DOI: 10.35627/2219-5238/2022-30-3-44-52.
 - Колпакова А. Ф. О связи антропогенного загрязнения воздуха взвешенными частицами с риском развития онкологических заболеваний (обзор литературы). *Гигиена и санитария*. 2020; 99 (3): 298–302. DOI: 10.33029/0016-9900-2020-99-3-298-302.
 - Cicoira M. Ambient air pollution as a new risk factor for cardiovascular diseases: time to take action. *Eur J Prevent Cardiol*. 2018; 25 (8): 816–7. DOI: 10.1177/2047487318770827.
 - Механтьева Л. Е., Перфильева М. В., Степанова Т. А., Каратеева И. С., Черниговская А.С. Анализ воздействия техногенных факторов окружающей среды на здоровье населения на территории Воронежской области. *Санитарный врач*. 2020; (7): 71–8. DOI: 10.33920/med-08-2007-08.
 - Клепиков О. В., Самойлов С. А., Ушаков И. Б., Попов В. И., Куролап С. А. Комплексная оценка состояния окружающей среды промышленного города. *Гигиена и санитария*. 2018; 97 (8): 686–92. DOI: 10.18821/0016-9900-2018-97-8-686-692.
 - Сазонова О. В., Тупикова Д. С., Рязанова Т. К., Гаврюшин М. Ю., Фролова О. В., Трубецкая С. Р. К оценке качества питьевой водоснабжения различных регионов Российской Федерации. *Российский вестник гигиены*. 2022; (2): 4–7. DOI: 10.24075/rbh.2022.043.
 - Ямилова О. Ю., Ковальчук В. К. Особенности влияния химических загрязнителей маломинерализованной питьевой воды на здоровье населения Дальнего Востока. *Российский вестник гигиены*. 2021; (3): 36–41. DOI: 10.24075/rbh.2021.022.
 - Абдулмуталимова Т. О., Ревич Б. А. Оценка канцерогенного риска здоровью населения, обусловленного высоким содержанием мышьяка в питьевой артезианской воде Северного Дагестана. *Гигиена и санитария*. 2017; 96 (8): 743–6.
 - Корчина Т. Я., Миняйло Л. А., Корчин В. И. Избыточная концентрация марганца в питьевой воде и риск для здоровья населения северного региона. *Здоровье населения и среда обитания — ЗНиСО*. 2018; 299 (2): 28–33.
 - Механтьев И. И., Клепиков О. В. Комплексная оценка санитарно-эпидемиологической надежности систем централизованного питьевого водоснабжения сельских территорий. *Вестник новых медицинских технологий*. [Интернет]. 2020 [дата обращения 5.12.2023]; (5): [около 6 с.]. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-5/2-1.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16754.
 - Пичужкина Н. М., Чубирко М. И., Михалькова Е. В. Гигиеническая оценка риска для здоровья детей, ассоциированного с вредным воздействием факторов среды обитания. *Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья*. 2018; (73): 113–5.
 - Студеникина Е. М., Клепиков О. В., Куролап С. А., Мамчик Н. П. Риск здоровью городского населения при воздействии техногенных факторов окружающей среды. *Санитарный врач*. 2019; (11): 71–6. DOI: 10.33920/med-08-1911-08.
 - Попова А. Ю., Кузьмин С. В., Механтьев И. И. Оценка эффективности реализации системного подхода к обеспечению гигиенической безопасности питьевого и рекреационного водопользования населения на примере Воронежской области. *Здоровье населения и среда обитания — ЗНиСО*. 2021; 29 (8): 7–14. DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-29-8-7-14>.
 - Kosheleva NE, Vlasov DV, Korlyakov ID, Kasimov NS. Contamination of urban soils with heavy metals in Moscow as affected by building development. *Sci Total Environ*. 2018; (636): 854–63. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.04.308.

References

- Ionova AS, Skrebneva AV, Melikhova EP. Population aging and its demographic effects. *Russian Bulletin of Hygiene*. 2023; (1): 26–9. DOI: 10.24075/rbh.2023.066.
- Sidorova EA, Gurova TS, Trojan EA, Zhernov JuV, Mitrohin OV. Issledovanie cirkulirujushhego v vozduhe svinca kak faktora riska vozniknovenija raka molodnoj zhelezy. V sbornike: Sovremennye problemy jepidemiologii, mikrobiologii i gigieny: sbornik materialov XV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh i specialistov Rospotrebnadzora; 13–15 sentjabrja 2023 g.; Nizhnij Novgorod: Medial', 2023; 170–4 (in Rus.).
- Kurolap SA, Klepikov OV, Kulnev VV, Kizeev AN, Sjurin SA, Enin AV. Kancerogennyj risk, svjazannyj s zagraznieniem atmosfernogo vozduha promyshlennyh gorodov Central'nogo Chernozem'ja. *Gigiena i sanitarija*. 2023; 102 (8): 853–60 (in Rus.). DOI: <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-8-853-860>.
- Hautekiet P, Saenen ND, Demarest S, Keune H, Pelgrims I, Van der Heyden J, et al. Air pollution in association with mental and self-rated health and the mediating effect of physical activity. *Environ Health*. 2022; 21 (1): 29. DOI: 10.1186/s12940-022-00839-x.
- Stjopkin Jul, Klepikov OV, Eprincev SA, Shekojan SV. Zabolevaemost' naselenija regionov Rossii kak kriterij social'no-gigienicheskoj bezopasnosti territorii. *Vestnik novyh medicinskih tehnologij* [Internet]. 2020 [cited 5.12.2023]; (6): [about 6 p.]. (In Rus.). Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-6/2-3.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16773.
- Bobrovnickij IP, Prilipko NS, Turbinskij VV, Mitrohin OV. Jekologo-gigienicheskie aspekty ukrepljenja obshhestvennogo zdorov'ja v realizacii nacional'nyh proektov "zdravoohranenie" i "demografija". V knige: Materialy I Nacional'nogo kongressa s mezhdunarodnym uchastiem po jekologii cheloveka, gigiene i medicine okružhajushhej sredy "Sjinskie chtenija — 2020". *Sbornik tezisov; 19–20 nojabrja 2020 g.*; Moskva. M.: FGBU "Centr strategicheskogo planirovanija i upravlenija mediko-biologicheskimi riskami zdorov'ju", 2020; 43–7 (in Rus.).
- Zhadan IJu, Jacyna IV, Krasavina EK, Beshlyj JaV. Vlijanie vrednyh faktorov okružhajushhej sredy na dermatologicheskoe zdorov'e naselenija. *Zdravoohranenie Rossijskoj Federacii*. 2021; 65 (4): 342–6 (in Rus.). DOI: 10.47470/0044-197X-2021-65-4-342-346.
- Dong D, Xu X, Xu W, Xie J. The relationship between the actual level of air pollution and residents' concern about air pollution: evidence from Shanghai, China. *Int J Environ Res Public Health*. 2019; 16 (23): 4784. DOI: 10.3390/ijerph16234784.
- Cunina NM, Zhernov JuV. Ocenka riska zdorov'ju naselenija g. Samary, svjazannogo s himicheskim zagraznieniem pit'evoj vody. *Zdorov'e naselenija i sreda obitanija — ZNiSO*. 2018; 308 (11): 22–6 (in Rus.). DOI: 10.35627/2219-5238/2019-308-11-22-26.
- Mjakisheva JuV, Fedosejkina IV, Mihajljuk NA, Skazkina OJa, Aleshina JuA, Pavlov AF. Vlijanie zagraznenija atmosfernogo vozduha na formirovanie riska zdorov'ju naselenija jekologicheskij neblagopoluchnogo rajona крупного promyshlennogo centra.

- Zdorov'e naselenija i sreda obitanija — ZNiSO. 2022; 30 (3): 44–52 (in Rus.). DOI: 10.35627/2219-5238/2022-30-3-44-52.
11. Kolpakova AF. O svjazi antropogennogo zagrjaznenija vozduha vzveshennymi chasticami s riskom razvitija onkologicheskikh zabolevanij (obzor literatury). *Gigiena i sanitarija*. 2020; 99 (3): 298–302 (in Rus.). DOI: 10.33029/0016-9900-2020-99-3-298-302.
 12. Cicoira M. Ambient air pollution as a new risk factor for cardiovascular diseases: time to take action. *Eur J Prevent Cardiol*. 2018; 25 (8): 816–7. DOI: 10.1177/2047487318770827.
 13. Mehanteva LE, Perfilova MV, Stepanova TA, Karateeva IS, Chernigovskaja AS. Analiz vozdeystvija tehnogennykh faktorov okruzhajushhej sredy na zdorov'e naselenija na territorii Voronezhskoj oblasti. *Sanitarnyj vrach*. 2020; (7): 71–8 (in Rus.). DOI: 10.33920/med-08-2007-08.
 14. Klepikov OV, Samojlov SA, Ushakov IB, Popov VI, Kurolap SA. Kompleksnaja ocenka sostojanija okruzhajushhej sredy promyshlennogo goroda. *Gigiena i sanitarija*. 2018; 97 (8): 686–92 (in Rus.). DOI: 10.18821/0016-9900-2018-97-8-686-692.
 15. Sazonova OV, Tupikova DS, Ryazanova TK, Gavryushin MYu, Frolova OV, Trubetskaya SR. Assessing quality of drinking water supply in different regions of the Russian Federation. *Russian Bulletin of Hygiene*. 2022; (2): 4–7. DOI: 10.24075/rbh.2022.043.
 16. Yamilova OYu, Kovalchuk VK. Peculiarities of low-mineralized drinking water chemical contamination influence on health of the population of the Russian Far East. *Russian Bulletin of Hygiene*. 2021; (3): 33–7. DOI: 10.24075/rbh.2021.022.
 17. Abdulmutalimova TO, Revich BA. Ocenka kancerogennogo riska zdorov'ju naselenija, obuslovlennogo vysokim sodержaniem mysh'jaka v pit'evoj artezijskoj vode Severnogo Dagestana. *Gigiena i sanitarija*. 2017; 96 (8): 743–6 (in Rus.).
 18. Korchina TJa, Minjajlo LA, Korchin VI. Izbytochnaja koncentracija marganca v pit'evoj vode i risk dlja zdorov'ja naselenija severnogo regiona. *Zdorov'e naselenija i sreda obitanija — ZNiSO*. 2018; 299 (2): 28–33 (in Rus.).
 19. Mehantev II, Klepikov OV. Kompleksnaja ocenka sanitarno-jepidemiologicheskoy nadezhnosti sistem centralizovannogo pit'evogo vodosnabzhenija sel'skih territorij. *Vestnik novyh medicinskih tehnologij [Internet]*. 2020 [cited 5.12.2023]; (5): [about 6 p.]. (In Rus.). Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-5/2-1.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16754.
 20. Pichuzhkina NM, Chubirko MI, Mihalkova EV. Gigienicheskaja ocenka riska dlja zdorov'ja detej, associirovannogo s vrednym vozdeystviem faktorov sredy obitanija. *Nauchno-medicinskij vestnik Central'nogo Chernozem'ja*. 2018; (73): 113–5 (in Rus.).
 21. Studenikina EM, Klepikov OV, Kurolap SA, Mamchik NP. Risk zdorov'ju gorodskogo naselenija pri vozdeystvii tehnogennykh faktorov okruzhajushhej sredy. *Sanitarnyj vrach*. 2019; (11): 71–6 (in Rus.). DOI: 10.33920/med-08-1911-08.
 22. Popova AJu, Kuzmin SV, Mehantev II. Ocenka jeffektivnosti realizacii sistemnogo podhoda k obespecheniju gigienicheskoy bezopasnosti pit'evogo i rekreacionnogo vodopol'zovanija naselenija na primere Voronezhskoj oblasti. *Zdorov'e naselenija i sreda obitanija — ZNiSO*. 2021; 29 (8): 7–14 (in Rus.). DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-29-8-7-14>.
 23. Kosheleva NE, Vlasov DV, Korlyakov ID, Kasimov NS. Contamination of urban soils with heavy metals in Moscow as affected by building development. *Sci Total Environ*. 2018; (636): 854–63. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.04.308.


ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНАЯ МОДУЛЯЦИЯ КАК НОВЫЙ ГИГИЕНИЧЕСКИЙ ФАКТОР, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ЗРИТЕЛЬНЫЙ КОМФОРТ СОВРЕМЕННЫХ ЭКРАНОВ

А. М. Курганский 

Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей, Москва, Россия

В последние десятилетия происходят информационная революция и интенсивное развитие электронных устройств. При этом относительно недавно актуальным стал такой гигиенический фактор, как широтно-импульсная модуляция (ШИМ) свечения дисплеев, которая может вызывать зрительный дискомфорт (ШИМ-синдром) у людей с повышенной чувствительностью к зрительным нагрузкам. К основным жалобам можно отнести боль в глазах, головные боли, иногда чувство тошноты, вплоть до невозможности пользования такими экранами. При этом указанная характеристика экрана может быть свойственна не только LED (AMOLED и др.), но и IPS-дисплеям, в связи с наличием слоя светодиодной подсветки. Отсутствие регулирования этого вопроса привело к появлению Интернет-ресурсов, посвященных ШИМ и проблеме нарушения зрения, где пользователи уточняют информацию самостоятельно, что свидетельствует об актуальности выбранной темы. В настоящей работе рассмотрены теоретические аспекты ШИМ, технические характеристики дисплеев с ШИМ, описаны подходы к ее измерению, представлено обсуждение возможных путей снижения зрительного дискомфорта. Помимо этого приведены описание методики измерения ШИМ дисплеев с помощью фотоаппарата с выдержкой, установленной на 1/20 с, и результаты апробации методики. Показана необходимость дальнейших исследований по оценке влияния ШИМ на зрение и разработке методики гигиенической оценки ШИМ-мониторов и экранов смартфонов.

Ключевые слова: широтно-импульсная модуляция, дисплеи, экраны, мониторы, зрительный дискомфорт, зрительное утомление, ШИМ-синдром

 **Для корреспонденции:** Александр Михайлович Курганский
Ломоносовский проспект, д. 2, стр. 1, г. Москва, 119991, Россия; kurgansk@yandex.ru

Статья получена: 07.12.2023 **Статья принята к печати:** 16.03.2024 **Опубликована онлайн:** 28.03.2024

DOI: 10.24075/rbh.2024.093

PULSE-WIDTH MODULATION AS A NEW HYGIENIC FACTOR DETERMINING THE VISUAL COMFORT OF MODERN SCREENS

Kurgansky AM 

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

The information revolution and intensive development of electronic devices take place in the recent decades. Furthermore, not so long ago such a hygienic factor, as the display luminance pulse-width modulation (PWM) capable of causing visual discomfort (PWM symptoms) in individuals with increased sensitivity to visual load, has become relevant. The main complaints include eye pain, headache, sometimes nausea, up to the inability to use such screens. Moreover, this characteristic can be peculiar not only to LED (AMOLED, etc.), but also to IPS displays due to the presence of the LED backlight layer. No regulation of the issue has led to the emergence of online resources on PWM and the problem of visual impairment, where users verify the data on their own, which suggests the relevance of the subject selected. The paper reports theoretical aspects of PWM, technical characteristics of displays with PWM; the approaches to PWM measurement are described; the possible ways to reduce visual discomfort are discussed. Furthermore, the paper describes the method to measure PWM of displays using a photo camera with the exposure time set to 1/20 s, along with the method testing results. It has been shown that further research focused on assessing the effects of PWM on vision and the development of the method for hygienic assessment of monitors and smartphone screens with PWM are required.

Keywords: pulse-width modulation, displays, screens, monitors, visual discomfort, visual fatigue, PWM symptoms

 **Correspondence should be addressed:** Alexander M. Kurgansky
Lomonosovsky prospect, 2, bld. 1, Moscow, 119991, Russia; kurgansk@yandex.ru

Received: 07.12.2023 **Accepted:** 16.03.2024 **Published online:** 28.03.2024

DOI: 10.24075/rbh.2024.093

В последнее время, несмотря на значительный прогресс в разработке и создании электронных устройств, благодаря которому технические характеристики даже бюджетных устройств вышли на достойный уровень, определяющий высокое быстродействие и большой объем памяти, что в итоге практически полностью избавило пользователей от неудобств в работе с компьютерами и смартфонами, неожиданным фактором, приводящим к выраженному зрительному дискомфорту у людей с повышенной чувствительностью к зрительной нагрузке, оказалась пульсация экранов, или так называемая широтно-импульсная модуляция (ШИМ). Эту тему активно изучают как отечественные [1–6], так и зарубежные авторы [7–11].

В известной научной литературе отсутствуют данные о распространенности ШИМ-синдрома как у детей, так и у студентов, однако, по данным научно-популярных источников, распространенность синдрома составляет 10–20% [12], что требует дальнейшего изучения.

Описывая технические детали, следует сказать, что существуют два метода изменения яркости экрана. Первый подход основан на изменении мощности свечения, при этом свет от источника является постоянным. Второй подход основан на применении ШИМ, при этом свет от экрана имеет определенную частоту пульсации. То есть имеется частота мерцания подсветки (например, 120 Гц), которая, в зависимости от длительности импульса, то есть времени, на которое включаются светодиоды (скважности), определяет итоговую яркость свечения экрана. Различия подходов наглядно демонстрирует рис. 1.

ШИМ-синдром может проявляться болью в глазах, утомлением глаз, спазмом аккомодации, головной болью, чувством тошноты, что делает невозможным работу за экраном с ШИМ. При продолжительном воздействии может наблюдаться срыв адаптации зрительной системы, приводящий к временному нарушению зрения.

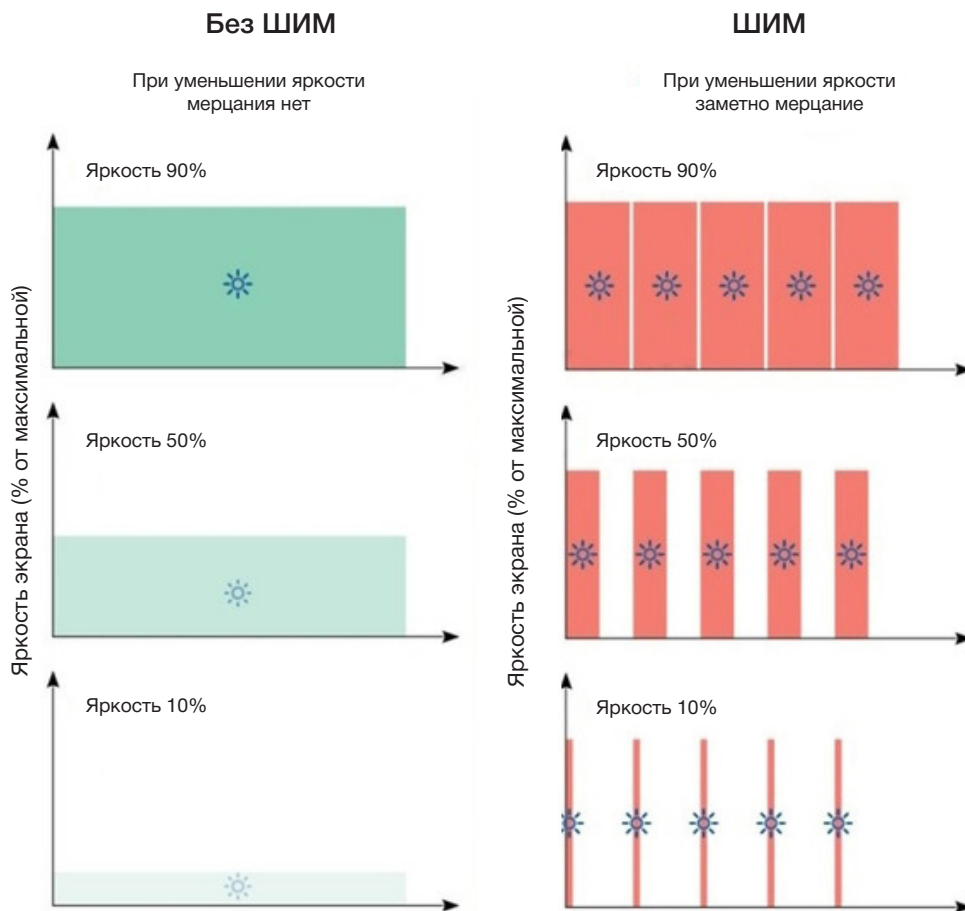


Рис. 1. Сравнение различных технологий изменения яркости экрана — за счет изменения мощности свечения (слева) и применения ШИМ (справа). Рисунок взят из свободного источника [13]

Важно учитывать, что LCD-экран состоит из жидких кристаллов, не имеющих своего свечения, а только пропускающих свет. Слой жидких кристаллов имеет свою частоту обновления (этот параметр обычно указывают в технических характеристиках экрана). Находящийся под ним слой светодиодной подсветки, наоборот, имеет собственное свечение, что и приводит к появлению ШИМ. Это значит, что у LCD-экранов причиной ШИМ является мерцание подсветки [14], а не частота обновления экрана. При этом производители из коммерческих соображений не публикуют этот показатель, что создает определенный риск для чувствительного контингента при покупке экранов.

Причина появления технологии ШИМ в современных экранах нами окончательно не установлена, поскольку, как было сказано выше, не все параметры указывают в технических характеристиках экранов. Существует ряд мнений, которые активно обсуждают на форумах, в том числе 4PDA [15]: что в последние несколько лет производители поставили себе задачу создать экран, которым можно пользоваться при ярком освещении на улице, и что такое нововведение значительно повысило яркостные характеристики экранов. При этом при высоких значениях яркости работа экрана сопровождается характерным шумом электромагнитного происхождения. Таким образом, чтобы снизить электрическое напряжение, приводящее к подобным шумам, производители, видимо, пошли по пути снижения частоты мерцания, что и вызывает неприятные ощущения у определенного процента населения.

Другой, более обоснованной версией является смена технологии подсветки с люминесцентной на светодиодную, которая привела к появлению ШИМ [14].

С физиологической точки зрения ШИМ можно сравнить с критической частотой слияния световых мельканий (КЧСМ), когда с увеличением частоты глаз перестает видеть пульсацию, а ориентировочное пороговое значение соответствует примерно 60 Гц. При этом существует термин «временное восприятие мерцания» (ВВМ) или «transient twinkle perception» (ТТР), показывающий, что в определенных условиях человеческий глаз может улавливать и более высокочастотные мерцания [14].

В литературе имеются данные, свидетельствующие о том, что рекомендуемый порог безопасного значения ШИМ не должен опускаться ниже 200 Гц. В противном случае такие экраны могут вызывать зрительный дискомфорт [14].

В ГОСТ 33393–2015 «Здания и сооружения» [16] приведено нормативное значение пульсации освещенности на рабочем месте, соответствующее значению 300 Гц. При этом в продаже есть более дорогие экраны с ШИМ свыше 2000 Гц, не вызывающие зрительного дискомфорта, что, видимо, представляет собой техническое решение данной проблемы.

Автор настоящей работы не ставит перед собой задачу обосновать нормативы пульсации экранов. Однако можно сделать вывод, что значения ШИМ экрана 100–120 Гц нежелательны и могут вызывать зрительный дискомфорт у чувствительной части населения. В статье изложено мнение автора об основных доступных методах оценки ШИМ, основанное на результатах апробации метода измерения ШИМ посредством динамического фотографирования экрана, и литературных данных.



Рис. 2. Пример таблицы для определения ШИМ методом динамической фотографии

Методы определения ШИМ экрана

Представляет интерес методика, разработанная энтузиастами и распространенная в Интернете [17], в том числе представленная на сайте фотографа Анатолия Лупашина. В соответствии с ней для определения ШИМ использовали экраны различной конструкции (Huawei MateBook D14, HP Pavilion 14-ec002ur, Xiaomi 11 Light 5G NE, iPhone 11, монитор AOC 23 дюйма) с выведенной на них таблицей (рис. 2). При помощи фотоаппарата Canon EOS 2000D с выдержкой, установленной на 1/20 с, была выполнена съемка в движении (горизонтальное движение вдоль экрана) с целью получить смазанные вертикальные линии диагностической таблицы (рис. 2). Далее было визуально оценено изображение вертикальных линий диагностической таблицы. В случае наличия пульсации на вертикальных линиях отображалось чередование светлых и затемненных полос, соответствующих фазам пульсации светодиодов на экране. Для количественной оценки ШИМ число полос умножали на показатель выдержки (20) и получали число пульсаций в секунду (Гц).

Важной проблемой является определение ШИМ экрана. Коэффициент пульсации (K_p) рассчитывают по следующей формуле:

$$K_p = \frac{E_{\text{макс}} - E_{\text{мин}}}{2E_{\text{ср}}} \times 100\%,$$

где E — освещенность (Лк). Это значит, что он учитывает только значения освещенности (максимальное, минимальное и среднее) и не учитывает частоту колебаний, в связи с чем данная методика с применением люксметра-пульсометра не пригодна для оценки ШИМ.

В идеальном варианте для оценки ШИМ нужен осциллограф с фотодатчиком, который позволит построить кривую колебания освещенности экрана, но, к сожалению, такие приборы являются дорогостоящими и не входят в перечень приборов для гигиенической оценки видеодисплейных терминалов (ВДТ), в связи с чем в нашем случае было затруднительно получить доступ к данному оборудованию. При этом такого рода оборудование (осциллограф с фотодатчиком) достаточно трудно найти в свободной продаже. Существуют статьи (к примеру, публикация на Яндекс Дзен [18]), где указано, что пользователи самостоятельно изготовили фотодатчики для смартфона, но это потребовало определенной технической квалификации.

Отсутствие информации о наличии ШИМ в паспортах устройств и методики гигиенической экспертизы этого фактора привело к появлению форумов и сайтов по «борьбе с ШИМ» (RTINGS.com), где энтузиасты своими силами оценивают экраны на предмет наличия ШИМ, а люди, столкнувшиеся с проблемой ШИМ, получают информацию о комфортности нужного им устройства для зрения, потому что у этой категории пользователей покупка экрана с ШИМ может привести к дискомфорту и невозможности работы за экраном.

Существуют простые методики определения ШИМ — например, «карандашный тест», который представляет собой «размахивание» карандашом перед экраном, или фиксация экрана на видео в режиме «медленно», при которой на экране проявляются характерные полосы. Однако эти методы не позволяют выполнять количественную оценку ШИМ.

Автор статьи апробировал метод измерения ШИМ при помощи динамического фотографирования экрана на имевшемся в его распоряжении оборудовании, в результате чего для экранов, вызывавших субъективное ощущение зрительного дискомфорта, были получены значения ШИМ, не превышающие 120 Гц — ШИМ порядка 100 Гц (Huawei MateBook D14, HP Pavilion 14-ec002ur). При этом у экранов, характеризующихся субъективным зрительным комфортом, ШИМ полностью отсутствовала или ее значения превышали 300 Гц (рис. 3, 4).

Меры по снижению вызванного ШИМ зрительного дискомфорта

Основной мерой является грамотный подбор монитора или замена уже имеющегося устройства (при наличии жалоб). При работе на ноутбуке рекомендуется подключить внешний экран, но существуют и дополнительные подходы, хотя и не вполне эффективные.

На многих сайтах «по борьбе с ШИМ» можно найти метод повышения яркости до 100%, которое, наоборот, делает свечение светодиодов практически постоянным и снижает их пульсацию, при этом саму яркость экрана регулируют (понижают) за счет параметра контрастности, однако такой подход эффективен не во всех случаях. К примеру, на ноутбуке Huawei MateBook D14 повышение яркости до 100% привело к возникновению выраженной ШИМ и субъективному ощущению боли в глазах, в связи



Рис. 3. Пример динамического фотографирования экрана (офисный монитор AOC 23 дюйма) — ШИМ отсутствует

с чем можно сделать вывод, что несмотря на положительную оценку в Интернете, подобный подход применим не ко всем типам экранов.

Другой подход основан на снижении свечения экрана за счет установки «темной темы» системы и браузера, что также не обеспечивает 100% эффективность снижения зрительного дискомфорта, снижая его лишь до определенной степени.

Важными мерами являются включение режима защиты зрения на мониторе при наличии такой функции и сокращение экранного времени.

Предпочтительна покупка дисплеев с технологией Flicker-Free [3], DC Dimming, сглаживающей ШИМ [2], или покупка «офисных» мониторов, имеющих сниженные показатели яркости и контрастности и рассчитанных на длительное использование.

Важно отметить, что ШИМ является не единственным фактором, определяющим зрительный дискомфорт. Сочетание факторов может приводить к тому, что устройства с ШИМ могут субъективно восприниматься по-разному при сравнительно одинаковой частоте пульсации. Вероятно, важную роль в этом играют синий свет, яркость

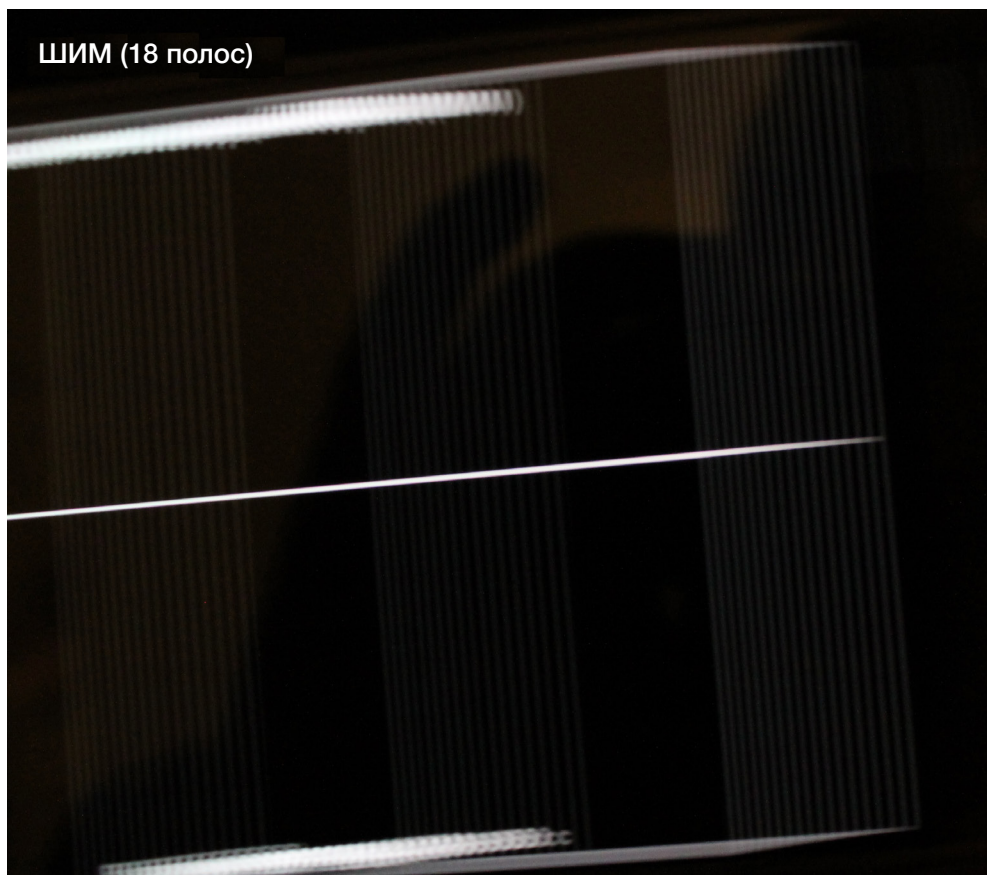


Рис. 4. Пример динамического фотографирования экрана (Xiaomi 11 Light 5G NE) в увеличенном масштабе — ШИМ из 18 полос (360 Гц)

и контрастность изображения. Известно, что одним из методов снижения негативного воздействия ШИМ является настройка яркости и контрастности [19]. Также, к примеру, одним из дополнительных факторов конструкции экрана, способным оказывать влияние на зрение, являются поляризационные пленки [15]. Некоторым пользователям именно наклеенные на экран поляризующие пленки и специальные очки-фильтры помогли снизить зрительный дискомфорт, что также требует дальнейшего изучения [15].

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что при использовании экрана традиционной конструкции зрительный дискомфорт маловероятен, а при использовании инновационного экрана, в конструкции которого присутствуют светодиоды, возникает риск выраженного зрительного дискомфорта, при этом ведущим фактором является ШИМ.

Таким образом, в настоящий момент в конструкцию экранов повсеместно внедряют светодиоды, при этом проблема гигиенической оценки светодиодов не решена окончательно. Важно избегать ситуаций, когда в погоне за качественным изображением («качественной картинкой») могут быть внедрены технологии, вызывающие зрительный дискомфорт у чувствительной группы населения. В связи с этим необходимы дополнительные исследования в этой области и комплексная оценка факторов, определяющих визуальный комфорт современного экрана, поскольку различные факторы могут потенцировать друг друга

(например, сочетание пульсации с высокой яркостью и контрастностью (резкостью) экрана, синим светом), приводя к выраженному зрительному дискомфорту.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Широтно-импульсная модуляция (ШИМ) современных дисплеев является актуальным гигиеническим фактором, вызывающим зрительный дискомфорт у чувствительной к зрительной нагрузке группы населения. При этом отечественных публикаций по этой теме крайне мало, необходимы исследования по изучению данной проблемы. В связи с наличием жалоб необходимо на законодательном уровне обязать производителей дисплеев указывать параметр ШИМ в технической документации продукции. Помимо этого необходимы исследования распространения ШИМ-синдрома как среди студентов, так и среди детского населения, которые в сочетании с анализом технической информации позволят осуществлять закупку безопасного оборудования для нужд школьного образования. Необходимы гигиенические исследования для обоснования рисков воздействия ШИМ-свечения дисплеев на состояние зрительной системы. В дальнейшем рекомендуется разработать методику и критерии оценки ШИМ-дисплеев, используемых детьми и подростками, для применения в комплексе с оценкой других влияющих на зрительный комфорт факторов.

Литература

1. Ситнов К. Е. Исследование широтно-импульсной модуляции ЖК-экранов и осветительных приборов в рамках практического курса по естествознанию. Физика в школе. 2020; (S2): 208–11.
2. Бояршинов Д. В., Ванина А. Г. Влияние широтно-импульсной модуляции в дисплеях на человека. В сборнике: Инновационные векторы цифровизации экономики и образования в регионах России. Ставрополь, 2021: 75–91.
3. Гаев Л. В., Симонов И. Н. Анализ проблемы широтно-импульсной модуляции и поиск способов борьбы с ней. В сборнике: Наука, инновации и технологии: от идей к внедрению. Материалы II Международной научно-практической конференции молодых ученых. Комсомольск-на-Амуре, 2022: 43–7. DOI: 10.17084/978-5-7765-1521-7-2022-43.
4. Kudryashov AV, Kalinina AS, Yagovkin GN. Pulse width modulated LED light control and vision adaptation. Proceedings of the 2017 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM), St. Petersburg, Russia; 16–19 May 2017. St. Petersburg, 2017: 1–4. DOI: 10.1109/ICIEAM.2017.8076145.
5. Кудряшов А. В., Калинина А. С., Ярмольник Ю. А., Севостьянов Г. В. Пульсация современных источников света и мобильное приложение для ее оценки. Вестник НЦБЖД. 2020; 1(43): 155–63.
6. Макаренко А. А., Лоза Н. И. Зрение и гаджеты. Успехи в науке и образовании. Сборник статей II Международного научно-исследовательского конкурса. Пенза, 2023; 298–302.
7. Mouli S, Palaniappan R. Toward a reliable PWM-based light-emitting diode visual stimulus for improved SSVEP response with minimal visual fatigue. J Eng. 2017; (2): 7–12. DOI: 10.1049/joe.2016.0314.
8. Kim Hs, Song GS, Ahn HB, Lee CY, Kim JH. A study on the effects of LED light's pulse width modulation on work concentration. In: Uden L, Heričko M, Ting IH, editors. Knowledge management in organizations. KMO 2015. Lecture notes in business information processing, vol. 224. Springer, Cham.; 2015. p. 550–60. DOI: doi.org/10.1007/978-3-319-21009-4_41.
9. Palaniappan R, Mouli S, Balli T, McLoughlin I. On the mental fatigue analysis of SSVEP entrainment; Proceedings of the 2018 2nd International Conference on BioSignal Analysis, Processing and Systems (ICBAPS); Kuching, Malaysia. 24–26 July 2018; Piscataway Township, NJ, USA: IEEE; 2018. p. 19–24. DOI: 10.1109/ICBAPS.2018.8527400.
10. Kim M. Assessment of the effect on the human body of the flicker of OLED displays of smartphones. J Inf Disp. 2021; 22 (4): 269–74. DOI: https://doi.org/10.1080/15980316.2021.1950854.
11. Wu Z, Wang I, Tu Y, et al. Effect of PWM dimming frequency of OLED smartphones on visual fatigue. International Conference on Display Technology. 2023; 54 (S1): 379–82. DOI: 10.1002/sdtp.16308.
12. Дельфанто [Интернет]. ШИМ экрана; 2018–2024 [дата обращения 1.12.2023]. URL: https://delphanto.ru/blog/shim-ekrana/.
13. Smart-Lab [Интернет]. ШИМ-эффект, для тех кто собрался покупать монитор или ноут; 2018 [дата обращения 1.12.2023]. URL: https://smart-lab.ru/blog/495560.php.
14. Чистобаев Д. В., Краснобаев Е. А. Анализ методов управления светодиодной подсветкой дисплейных устройств. Цифровая трансформация. 2018; 2 (3): 60–4.
15. Форум 4PDA [Интернет]. Второй смартфон — болят глаза. Помогите с выбором. Не могу пользоваться новыми смартфонами. Прошу помощи с настройками или выбором устройства. с.27; 2021 [дата обращения 1.12.2023]. URL: https://4pda.to/forum/index.php?showtopic=943228&st=520.
16. ГОСТ 33393–2015 Здания и сооружения. Методы измерения коэффициента пульсации освещенности.
17. Baker S. Pulse width modulation [Internet]. 2018 [cited 2023 Dec 1]. URL: https://www.tftcentral.co.uk/articles/pulse_width_modulation.htm.
18. Яндекс Дзен [Интернет]. Как с помощью смартфона проверить телевизор на вредное ШИМ мерцание. Технические советы и не только. 2021 [дата обращения 1.12.2023]. URL: https://dzen.ru/a/YGxgFB-35zWqQ7Zwo.
19. Айзятова М. В., Александрова И. Э., Лашнева И. П., Курганский А. М. Обоснование оптимальных параметров яркости экрана интерактивной панели для снижения риска общего и зрительного утомления школьников. Анализ риска здоровью. 2023; (1): 46–54.

References

1. Sitnov KE. Issledovanie shirotno-impul'snoj moduljatsii ZhK-jekranov i osvetitel'nyh priborov v ramkah prakticheskogo kursa po estestvoznaniyu. *Fizika v shkole*. 2020; (S2): 208–11 (in Rus.).
2. Bojarshinov DV, Vanina AG. Vlijanie shirotno-impul'snoj moduljatsii v displejakh na cheloveka. V sbornike: *Innovacionnye vektory cifrovizatsii jekonomiki i obrazovaniya v regionah Rossii*. Stavropol', 2021: 75–9 (in Rus.).
3. Gaev LV, Simonov IN. Analiz problemy shirotno-impul'snoj moduljatsii i poisk sposobov bor'by s nej. V sbornike: *Nauka, innovacii i tehnologii: ot idej k vnedreniju*. Materialy II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenyh. *Komsomol'sk-na-Amure*, 2022: 43–7 (in Rus.). DOI: 10.17084/978-5-7765-1521-7-2022-43.
4. Kudryashov AV, Kalinina AS, Yagovkin GN. Pulse width modulated LED light control and vision adaptation. *Proceedings of the 2017 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM)*, St. Petersburg, Russia; 16–19 May 2017. St. Petersburg, 2017: 1–4. DOI: 10.1109/ICIEAM.2017.8076145.
5. Kudrjashov AV, Kalinina AS, Jarmolnik JuA., Sevostjanov GV. Pul'sacija sovremennyh istochnikov sveta i mobil'noe prilozhenie dlja ee ocenki. *Vestnik NCBZhD*. 2020; 1(43): 155–63 (in Rus.).
6. Makarenko AA, Loza NI. Zrenie i gadzhety. Uspehi v nauke i obrazovanii. *Sbornik statej II Mezhdunarodnogo nauchno-issledovatel'skogo konkursa*. Penza, 2023; 298–302 (in Rus.).
7. Mouli S, Palaniappan R. Toward a reliable PWM-based light-emitting diode visual stimulus for improved SSVEP response with minimal visual fatigue. *J Eng*. 2017; (2): 7–12. DOI: 10.1049/joe.2016.0314.
8. Kim Hs, Song GS, Ahn HB, Lee CY, Kim JH. A study on the effects of LED light's pulse width modulation on work concentration. In: Uden L, Heričko M, Ting IH, editors. *Knowledge management in organizations*. KMO 2015. *Lecture notes in business information processing*, vol. 224. Springer, Cham.; 2015. p. 550–60. DOI: doi.org/10.1007/978-3-319-21009-4_41.
9. Palaniappan R, Mouli S, Balli T, McLoughlin I. On the mental fatigue analysis of SSVEP entrainment; *Proceedings of the 2018 2nd International Conference on BioSignal Analysis, Processing and Systems (ICBAPS)*; Kuching, Malaysia. 24–26 July 2018; Piscataway Township, NJ, USA: IEEE; 2018. p. 19–24. DOI: 10.1109/ICBAPS.2018.8527400.
10. Kim M. Assessment of the effect on the human body of the flicker of OLED displays of smartphones. *J Inf Disp*. 2021; 22 (4): 269–74. DOI: <https://doi.org/10.1080/15980316.2021.1950854>.
11. Wu Z, Wang I, Tu Y, et al. Effect of PWM dimming frequency of OLED smartphones on visual fatigue. *International Conference on Display Technology*. 2023; 54 (S1): 379–82. DOI: 10.1002/sdtp.16308.
12. Delfanto [Internet]. *ShIM jekrana*; 2018–2024 [cited 2023 Dec 1]. (In Rus.). Available from: <https://delphanto.ru/blog/shim-ekrana/>.
13. Smart-Lab [Internet]. *ShIM-jeffekt, dlja teh kto sobralsja pokupat' monik ili nout*; 2018 [cited 2023 Dec 1]. Available from: <https://smart-lab.ru/blog/495560.php>.
14. Chistobaev DV, Krasnobaev EA. Analiz metodov upravljeniya svetodiodnoj podsvetkoj displejnyh ustrojstv. *Cifrovaja transformacija*. 2018; 2 (3): 60–4 (in Rus.).
15. Forum 4PDA [Internet]. *Vtoroj smartfon — boljat glaza. Pomogite s vyborom. Ne mogu pol'zovat'sja novymi smartfonami. Proshu pomoshhi s nastrojkami ili vyborom ustrojstva*. p.27; 2021 [cited 2023 Dec 1]. (In Rus.). Available from: <https://4pda.to/forum/index.php?showtopic=943228&st=520>.
16. GOST 33393–2015 *Zdanija i sooruzhenija. Metody izmerenija koeficienta pul'sacii osveshhennosti*. (In Rus.).
17. Baker S. *Pulse width modulation* [Internet]. 2018 [cited 2023 Dec 1]. Available from: https://www.tftcentral.co.uk/articles/pulse_width_modulation.htm.
18. Jandeks Dzen [Internet]. *Kak s pomoshh'ju smartfona proverit' televizor na vrednoe ShIM mercanie. Tehnicheskie sovety i ne tol'ko*. 2021 [cited 2023 Dec 1]. (In Rus.). Available from: <https://dzen.ru/a/YGxFB-35zWqQ7Zwo>.
19. Ajzjatova MV, Aleksandrova IJe, Lashneva IP, Kurganskij AM. Obosnovanie optimal'nyh parametrov jarkosti jekrana interaktivnoj paneli dlja snizhenija riska obshhego i zritel'nogo utomlenija shkol'nikov. *Analiz riska zdorov'ju*. 2023; (1): 46–54 (in Rus.).