



RUSSIAN MONTHLY PEER-REVIEWED
SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL
**PUBLIC HEALTH AND
LIFE ENVIRONMENT**

MOSCOW, RUSSIAN FEDERATION

ISSN 2219-5238 (Print)
ISSN 2619-0788 (Online)

16+

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ И СРЕДА ОБИТАНИЯ

Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya – ZNiSO

Основан в 1993 г.

Established in 1993

№9

Том 32 · 2024

Vol. 32 · 2024

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

Журнал зарегистрирован в каталоге периодических изданий Ulrich's Periodicals Directory, входит в коллекцию Национальной медицинской библиотеки (США).

Журнал представлен на платформах агрегаторов «eLIBRARY.RU», «КиберЛенинка», входит в коллекцию реферативно-аналитической базы данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), баз данных: Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science, Scopus, PГБ, Dimensions, LENS.ORG, Google Scholar, VINITI RAN.

Москва • 2024

Здоровье населения и среда обитания –

Знано

Рецензируемый
научно-практический журнал
Том 32 № 9 2024

Выходит 12 раз в год
Основен в 1993 г.

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой по надзору
в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуни-
каций (Роскомнадзор).
Свидетельство о регистрации
средства массовой информации
ПН № ФС 77-71110
от 22 сентября 2017 г. (печатное
издание)

Учредитель: Федеральное бюд-
жетное учреждение здравооо-
хранения «Федеральный центр
гигиены и эпидемиологии»
Федеральной службы по надзору
в сфере защиты прав потребите-
лей и благополучия человека

Цель: распространение основных
результатов научных исследова-
ний и практических достижений
в области гигиены, эпидемиоло-
гии, общественного здоровья
и здравоохранения, медицины
труда, социологии медицины,
медико-социальной экспертизы
и медико-социальной реабили-
тации на российском и междуна-
родном уровне.

Задачи журнала:

- Расширять свою издательскую
деятельность путем повышения
географического охвата публи-
куемых материалов (в том числе
с помощью большего вовлечения
представителей международного
научного сообщества).
- Неукоснительно следовать
принципам исследовательской
и издательской этики, беспри-
страстно оценивать и тщательно
отбирать публикации, для исклю-
чения неэтичных действий
или плагиата со стороны авторов,
нарушения общепринятых прин-
ципов проведения исследований.
- Обеспечить свободу контента,
редколлегии и редсовета
журнала от коммерческого,
финансового или иного давления,
дискредитирующего его беспри-
страстность или снижающего
доверие к нему.

Все рукописи подвергаются
рецензированию.
Всем статьям присваивается
индивидуальный код DOI (Crossref
DOI prefix: 10.35627).

Для публикации в журнале: ста-
тьи в электронном виде должны
быть отправлены через личный
кабинет автора на сайте
<https://znano.fcgie.ru/>

© ФБУЗ ЦЦГиЭ Роспотребнадзора,
2024

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор А.Ю. Попова
Д.м.н., проф., Заслуженный врач Российской Федерации; Руководитель Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главный государственный санитарный врач Российской Федерации; заведующий кафедрой организации санитарно-эпидемиологической службы ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (г. Москва, Российская Федерация)

Заместитель главного редактора Р.К. Фридман
К.м.н.; главный врач ФБУЗ ЦЦГиЭ Роспотребнадзора (г. Москва, Российская Федерация)

Заместитель главного редактора Г.М. Трухина (научный редактор)
Д.м.н., проф., Заслуженный деятель науки Российской Федерации; руководитель отдела микробиологических методов исследования окружающей среды института комплексных проблем гигиены ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (г. Москва, Российская Федерация)

Ответственный секретарь Н.А. Горбачева
К.м.н.; заместитель заведующего учебно-издательским отделом ФБУЗ ЦЦГиЭ Роспотребнадзора (г. Москва, Российская Федерация)

В.Г. Акимкин д.м.н., проф., академик РАН, Заслуженный врач Российской Федерации; директор ФБУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора; заведующий кафедрой дезинфектологии ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет) (г. Москва, Российская Федерация)

Е.В. Ануфриева д.м.н., доц.; заместитель директора по научной работе ГАУ ДПО «Уральский институт (научный редактор) правления здравоохранением имени А.Б. Блохина»; главный детский внештатный специалист по медицинской помощи в образовательных организациях Минздрава России по Уральскому федеральному округу (г. Екатеринбург, Российская Федерация)

А.М. Большаков д.м.н., проф. (г. Москва, Российская Федерация)

Н.В. Зайцева д.м.н., проф., акад. РАН, Заслуженный деятель науки Российской Федерации; научный руководитель ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Роспотребнадзора (г. Пермь, Российская Федерация)

О.Ю. Милушкина д.м.н., доц.; проректор по учебной работе, заведующий кафедрой гигиены педиатрического факультета ФГАУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (г. Москва, Российская Федерация)

Н.В. Рудаков д.м.н., проф., акад. РАЕН; директор ФБУН «Омский НИИ природно-очаговых инфекций» Роспотребнадзора; заведующий кафедрой микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО «Омский ГМУ» Минздрава России (г. Омск, Российская Федерация)

О.Е. Троценко д.м.н.; директор ФБУН «Хабаровский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора (г. Хабаровск, Российская Федерация)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

А.В. Алехнович д.м.н., проф.; заместитель начальника ФГБУ «Третий центральный военный клинический госпиталь им. А.А. Вишневского» Минобороны России по исследовательской и научной работе (г. Москва, Российская Федерация)

В.А. Алешкин д.б.н., проф., Заслуженный деятель науки Российской Федерации; научный руководитель ФБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора (г. Москва, Российская Федерация)

С.В. Балаховов д.м.н., проф.; директор ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора (г. Иркутск, Российская Федерация)

Н.А. Бокарева д.м.н., доц.; профессор кафедры гигиены педиатрического факультета ФГАУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (г. Москва, Российская Федерация)

Е.Л. Борщук д.м.н., проф.; Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации; заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения №1 ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России (г. Оренбург, Российская Федерация)

Н.И. Брико д.м.н., проф., акад. РАН, Заслуженный деятель науки Российской Федерации; директор института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана, заведующий кафедрой эпидемиологии и доказательной медицины ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет) (г. Москва, Российская Федерация)

В.Б. Гурвич д.м.н., Заслуженный врач Российской Федерации; научный руководитель ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора (г. Екатеринбург, Российская Федерация)

Т.К. Дзагурова д.м.н.; заведующий лабораторией геморрагических лихорадок ФГАНУ «ФНЦИРИП им. М.П. Чумакова РАН» (Институт полиомиелита) (г. Москва, Российская Федерация)

С.Н. Киселев д.м.н., проф.; проректор по учебно-воспитательной работе, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет» Минздрава России (г. Хабаровск, Российская Федерация)

О.В. Клепиков д.б.н., проф.; профессор кафедры геоэкологии и мониторинга окружающей среды ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет» (г. Воронеж, Российская Федерация)

В.Т. Комов д.б.н., проф.; заместитель директора по научной работе ФГБУН «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН» (п. Борок, Ярославская обл., Российская Федерация)

Э.И. Коренберг д.б.н., проф., акад. РАЕН, Заслуженный деятель науки Российской Федерации; главный научный сотрудник, заведующий лабораторией переносчиков инфекций ФГБУ «Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России (г. Москва, Российская Федерация)

В.М. Корзун д.б.н.; старший научный сотрудник, заведующий зоолого-паразитологическим отделом ФКУЗ «Иркутский ордена Трудового Красного Знамени НИИ противочумный институт Сибири и Дальнего Востока» Роспотребнадзора (г. Иркутск, Российская Федерация)

Е.А. Кузьмина К.м.н.; заместитель главного врача ФБУЗ ЦЦГиЭ Роспотребнадзора (г. Москва, Российская Федерация)

В.В. Кутырев д.м.н., проф., акад. РАН; директор ФКУЗ «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб»» Роспотребнадзора (г. Саратов, Российская Федерация)

Н.А. Лебедева-Несевря д.социол.н., доц.; заведующий лабораторией методов анализа социальных рисков ФНЦГ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Роспотребнадзора (г. Пермь, Российская Федерация)

А.В. Мельцер д.м.н., доц.; проректор по развитию регионального здравоохранения и медико-профилактическому направлению, заведующий кафедрой профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация)

А.Н. Покида к.социол.н.; директор Научно-исследовательского центра социально-политического мониторинга Института общественных наук ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации) (г. Москва, Российская Федерация)

Н.В. Полунина	д.м.н., проф., акад. РАН; заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения имени академика Ю.П. Лисицына педиатрического факультета ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (г. Москва, Российская Федерация)
Л.В. Прокопенко	д.м.н., проф.; заведующая лабораторией физических факторов отдела по изучению гигиенических проблем в медицине труда ФГБУН «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова» (г. Москва, Российская Федерация)
И.К. Романович	д.м.н., проф., акад. РАН; директор ФБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева» Роспотребнадзора (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация)
В.Ю. Семенов	д.м.н., проф.; заместитель директора по организационно-методической работе Института коронарной и сосудистой хирургии им. В.И. Бураковского ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» Минздрава России (г. Москва, Российская Федерация)
С.А. Судьин	д.социол.н., доц.; заведующий кафедрой общей социологии и социальной работы факультета социальных наук ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» (г. Нижний Новгород, Российская Федерация)
А.В. Суров	д.б.н., членкор РАН; заместитель директора по науке, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией сравнительной этологии биокommunikации ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова» РАН (г. Москва, Российская Федерация)
В.А. Тутельян	д.м.н., проф., акад. РАН, Заслуженный деятель науки Российской Федерации; научный руководитель ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи»; член Президиума РАН, главный внештатный специалист – диетолог Минздрава России, заведующий кафедрой гигиены питания и токсикологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), эксперт ВОЗ по безопасности пищи (г. Москва, Российская Федерация)
Л.А. Хляп	к.б.н.; старший научный сотрудник ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова» РАН (ИПЭЭ РАН) (г. Москва, Российская Федерация)
В.П. Чашин	д.м.н., проф., Заслуженный деятель науки Российской Федерации; главный научный сотрудник ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация)
А.Б. Шевелев	д.б.н.; главный научный сотрудник группы биотехнологии и геномного редактирования ИОГен РАН (г. Москва, Российская Федерация)
Д.А. Шпилев	д.социол.н., доц.; профессор кафедры криминологии Нижегородской академии МВД России, профессор кафедры общей социологии и социальной работы факультета социальных наук ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского» (г. Нижний Новгород, Российская Федерация)
М.Ю. Щелканов	д.б.н., доц., директор ФГБНУ «Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г.П. Сомова» Роспотребнадзора, заведующий базовой кафедрой эпидемиологии, микробиологии и паразитологии с Международным научно-образовательным Центром биологической безопасности в Институте наук о жизни и биомедицины ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»; заведующий лабораторией вирусологии ФНЦ биоразнообразия ДВО РАН (г. Владивосток, Российская Федерация)
В.О. Щепин	д.м.н., проф., членкор РАН, Заслуженный деятель науки Российской Федерации; главный научный сотрудник, руководитель научного направления ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко» (г. Москва, Российская Федерация)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

М.К. Амрин	к.м.н., доц.; заведующий лабораторией профилактической медицины, гигиены и экологии Филиала «Научный центр гигиены и эпидемиологии имени Хамзы Жуматова» РГП на ПХВ «Национальный центр общественного здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан (г. Алматы, Республика Казахстан)
К. Баждарич	доктор психологии; старший научный сотрудник кафедры медицинской информатики медицинского факультета Университета Риеки (г. Риека, Хорватия)
А.Т. Досмухаметов	к.м.н., руководитель Управления международного сотрудничества, менеджмента образовательных и научных программ Филиала «Научно-практический центр санитарно-эпидемиологического экспертизы и мониторинга» (НПЦ СЭЭИМ) РГП на ПХВ «Национального Центра общественного здравоохранения» (НЦОЗ) Министерства здравоохранения Республики Казахстан (г. Алматы, Республика Казахстан)
В.С. Глушанко	д.м.н., заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения с курсом ФПК и ПК, профессор учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» Министерства здравоохранения Республики Беларусь (г. Витебск, Республика Беларусь)
М.А. оглы Казимов	д.м.н., проф.; заведующий кафедрой общей гигиены и экологии Азербайджанского медицинского университета (г. Баку, Азербайджан)
Ю.П. Курхинен	д.б.н.; приглашенный ученый (программа исследований в области органической и эволюционной биологии), Хельсинкский университет, (Финляндия), ведущий научный сотрудник лаборатории ландшафтной экологии и охраны лесных экосистем Института леса Карельского научно-исследовательского центра РАН (г. Петрозаводск, Российская Федерация)
С.И. Сычик	к.м.н., доц.; директор Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены» (г. Минск, Беларусь)
И. Томассен	Sand. real. (аналит. химия), профессор Национального института гигиены труда (г. Осло, Норвегия); ведущий ученый лаборатории арктического биомониторинга САФУ (г. Архангельск, Российская Федерация)
Ю.О. Удланд	доктор философии (мед.), профессор глобального здравоохранения, Норвежский университет естественных и технических наук (г. Тронхейм, Норвегия); ведущий научный сотрудник института экологии НИУ ВШЭ (г. Москва, Российская Федерация)
Г. Ханн	доктор философии (мед.), профессор; председатель общественной организации «Форум имени Р. Коха и И.И. Мечникова», почетный профессор медицинского университета Шарите (г. Берлин, Германия)
А.М. Цацакис	доктор философии (органическая химия), доктор наук (биофармакология), профессор, иностранный член Российской академии наук, полноточный член Всемирной академии наук, почетный член Федерации европейских токсикологов и европейских обществ токсикологии (Eurotox); заведующий кафедрой токсикологии и судебно-медицинской экспертизы Школы медицины Университета Крита и Университетской клиники Ираклиона (г. Ираклион, Греция)
Ф.-М. Чжан	д.м.н., заведующий кафедрой микробиологии, директор Китайско-российского института инфекции и иммунологии при Харбинском медицинском университете; вице-президент Хэйлунцзянской академии медицинских наук (г. Харбин, Китай)

Здоровье населения и среда обитания – ЗНЦО

Рецензируемый
научно-практический журнал
Том 32 № 9 2024

Выходит 12 раз в год

Основан в 1993 г.

Все права защищены.
Перепечатка и любое воспроизведение материалов и иллюстраций в печатном или электронном виде из журнала ЗНЦО допускается только с письменного разрешения учредителя и издателя – ФБУЗ ЦГГиЗ Роспотребнадзора.
При использовании материалов ссылка на журнал ЗНЦО обязательна.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.
Ответственность за достоверность информации, содержащейся в рекламных материалах, несут рекламодатели.

Контакты редакции:
117105, Москва, Варшавское шоссе, д. 19А
E-mail: zniso@fcgie.ru
Тел.: +7 (495) 633-1817 доб. 240
факс: +7 (495) 954-0310
Сайт журнала: <https://zniso.fcgie.ru/>

Издатель:
ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора
117105, Москва, Варшавское шоссе, д. 19А
E-mail: gsen@fcgie.ru
Тел.: +7 (495) 954-45-36
<https://fcgie.ru/>

Редактор Я.О. Кин
Корректор Л.А. Зелексон
Переводчик О.Н. Лежнина
Верстка Е.В. Ломанова

Журнал распространяется по подписке
Подписной индекс по каталогу агентства «Урал-Пресс» – 40682
Статьи доступны по адресу <https://www.elibrary.ru>
Подписка на электронную версию журнала: <https://www.elibrary.ru>

По вопросам размещения рекламы в номере обращаться: zniso@fcgie.ru, тел.: +7 (495) 633-1817

Опубликовано 30.09.2024
Формат издания 60x84/8
Печ. л. 12,25
Тираж 1000 экз.
Цена свободная

Здоровье населения и среда обитания. 2024. Т. 32. № 9. С. 7–98

Отпечатано в типографии
ФБУЗ ЦГГиЗ Роспотребнадзора,
117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 19А

© ФБУЗ ЦГГиЗ Роспотребнадзора, 2024

Zdorov'e Naseleniya
i Sreda Obitaniya –
ZNiSO

Public Health and Life
Environment – *PH&LE*

Russian monthly peer-reviewed
scientific and practical journal

Volume 32, Issue 9, 2024

Established in 1993

The journal is registered by the
Federal Service for Supervision
in the Sphere of Telecom,
Information Technologies and Mass
Communications (Roskomnadzor).
Certificate of Mass Media
Registration
PI No. FS 77-71110 of September
22, 2017 (print edition)

Founder: Federal Center for
Hygiene and Epidemiology, Federal
Budgetary Health Institution
of the Federal Service for
Surveillance on Consumer Rights
Protection and Human Wellbeing
(Rospotrebnadzor)

The purpose of the journal is to
publish main results of scientific
research and practical achievements
in hygiene, epidemiology, public
health and health care, occupational
medicine, sociology of medicine,
medical and social expertise, and
medical and social rehabilitation
at the national and international
levels.

The main objectives of the journal are:
✦ to broaden its publishing
activities by expanding the
geographical coverage of
published data (including a greater
involvement of representatives
of the international scientific
community;
✦ to strictly follow the principles of
research and publishing ethics, to
impartially evaluate and carefully
select manuscripts in order to
eliminate unethical research
practices and behavior of authors
and to avoid plagiarism; and
✦ to ensure the freedom of the
content, editorial board and
editorial council of the journal
from commercial, financial or
other pressure that discredits
its impartiality or undermines
confidence in it.

All manuscripts are peer reviewed.
All articles are assigned digital
object identifiers (Crossref DOI
prefix: 10.35627)

Electronic manuscript submission at
<https://zniso.fcgi.ru>

© FBHI Federal Center for
Hygiene and Epidemiology of
Rospotrebnadzor, 2024

EDITORIAL BOARD

Anna Yu. Popova, Editor-in-Chief Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation; Head of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing; Head of the Department for Organization of Sanitary and Epidemiological Service, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russian Federation	
Roman K. Friedman, Deputy Editor-in-Chief Cand. Sci. (Med.); Head Doctor of the Federal Center for Hygiene and Epidemiology, Moscow, Russian Federation	
Galina M. Trukhina, Deputy Editor-in-Chief (Scientific Editor) Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Scientist of the Russian Federation; Head of the Department of Microbiological Methods of Environmental Research, Institute of Complex Problems of Hygiene, F.F. Erisman Federal Scientific Center of Hygiene, Moscow, Russian Federation	
Nataliya A. Gorbacheva, Executive Secretary Cand. Sci. (Med.); Deputy Head of the Department for Educational and Editorial Activities, Federal Center for Hygiene and Epidemiology, Moscow, Russian Federation	
Vasily G. Akimkin	Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Honored Doctor of the Russian Federation; Director of the Central Research Institute of Epidemiology; Head of the Department of Disinfectology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation
Elena V. Anufrieva (Scientific Editor)	Dr. Sci. (Med.), Assoc. Prof.; Deputy Director for Research, A.B. Blokhin Ural Institute of Health Care Management; Chief Freelance Specialist in Medical Care in Educational Institutions of the Russian Ministry of Health in the Ural Federal District, Yekaterinburg, Russian Federation
Alexey M. Bolshakov	Dr. Sci. (Med.), Professor, Moscow, Russian Federation
Nina V. Zaitseva	Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation; Scientific Director of the Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, Perm, Russian Federation
Olga Yu. Milushkina	Dr. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Vice-Rector for Academic Affairs, Head of the Department of Hygiene, Faculty of Pediatrics, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation
Nikolai V. Rudakov	Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences; Director of the Omsk Research Institute of Natural Focal Infections; Head of the Department of Microbiology, Virology and Immunology, Omsk State Medical University, Omsk, Russian Federation
Olga E. Trotsenko	Dr. Sci. (Med.), Director of the Khabarovsk Scientific Research Institute of Epidemiology and Microbiology, Khabarovsk, Russian Federation

EDITORIAL COUNCIL

Vladimir A. Aleshkin	Dr. Sci. (Biol.), Professor, Honored Scientist of the Russian Federation; Scientific Director of Gabrichevsky Research Institute of Epidemiology and Microbiology, Moscow, Russian Federation
Alexander V. Alekhnovich	Dr. Sci. (Med.), Professor; Deputy Head for Research and Scientific Work, Vishnevsky Third Central Military Clinical Hospital, Moscow, Russian Federation
Sergey A. Balakhonov	Dr. Sci. (Med.), Professor; Director of Irkutsk Anti-Plague Research Institute, Irkutsk, Russian Federation
Natalia A. Bokareva	Dr. Sci. (Med.), Assoc. Prof.; Professor of the Department of Hygiene, Faculty of Pediatrics, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation
Evgeniy L. Borshchuk	Dr. Sci. (Med.), Professor; Honored Worker of the Higher School of the Russian Federation. Head of the First Department of Public Health and Health Care, Orenburg State Medical University, Orenburg, Russian Federation
Nikolai I. Briko	Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation; Director of F.F. Erisman Institute of Public Health; Head of the Department of Epidemiology and Evidence-Based Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation
Vladimir B. Gurvich	Dr. Sci. (Med.), Honored Doctor of the Russian Federation; Scientific Director, Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers, Yekaterinburg, Russian Federation
Tamara K. Dzagurova	Dr. Sci. (Med.), Head of the Laboratory of Hemorrhagic Fevers, Chumakov Federal Scientific Center for Research and Development of Immunobiological Preparations (Institut of Polyomielitis), Moscow, Russian Federation
Sergey N. Kiselev	Dr. Sci. (Med.), Professor; Vice-Rector for Education, Head of the Department of Public Health and Health Care, Far Eastern State Medical University, Khabarovsk, Russian Federation
Oleg V. Klepikov	Dr. Sci. (Biol.), Professor; Professor of the Department of Geoeology and Environmental Monitoring Voronezh State University, Voronezh, Russian Federation
Victor T. Komov	Dr. Sci. (Biol.), Professor; Deputy Director for Research, I.D. Papanin Institute of Biology of Inland Waters, Borok, Yaroslavl Region, Russian Federation
Eduard I. Korenberg	Dr. Sci. (Biol.), Professor, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation; Chief Researcher, Head of the Laboratory of Disease Vectors, Gamaleya Research Institute of Epidemiology and Microbiology, Moscow, Russian Federation
Vladimir M. Korzun	Dr. Sci. (Biol.); Senior Researcher, Head of the Zoological and Parasitological Department, Irkutsk Anti-Plague Research Institute of Siberia and the Far East, Irkutsk, Russian Federation
Elena A. Kuzmina	Cand. Sci. (Med.); Deputy Head Doctor, Federal Center for Hygiene and Epidemiology, Moscow, Russian Federation
Vladimir V. Kutyrev	Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences; Director of the Russian Anti-Plague Research Institute "Microbe", Saratov, Russian Federation
Natalia A. Lebedeva-Neseyra	Dr. Sci. (Sociol.), Assoc. Prof.; Head of the Laboratory of Social Risk Analysis Methods, Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, Perm, Russian Federation

Alexander V. Meltser	Dr. Sci. (Med.), Professor; Vice-Rector for Development of Regional Health Care and Preventive Medicine, Head of the Department of Preventive Medicine and Health Protection, I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation
Andrei N. Pokida	Cand. Sci. (Sociol.), Director of the Research Center for Socio-Political Monitoring, Institute of Social Sciences, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russian Federation
Natalia V. Polunina	Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences; Head of Yu.P. Lisitsyn Department of Public Health and Health Care, Pediatric Faculty, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation
Lyudmila V. Prokopenko	Dr. Sci. (Med.), Professor; Chief Researcher, Department for the Study of Hygienic Problems in Occupational Health, N.F. Izmerov Research Institute of Occupational Health, Moscow, Russian Federation
Ivan K. Romanovich	Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences; Director of St. Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene named after Professor P.V. Ramzaev, Saint Petersburg, Russian Federation
Vladimir Yu. Semenov	Dr. Sci. (Med.), Professor; Deputy Director for Organizational and Methodological Work, V.I. Burakovsky Institute of Cardiac Surgery, A.N. Bakulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery, Moscow, Russian Federation
Sergey A. Sudyin	Dr. Sci. (Sociol.); Head of the Department of General Sociology and Social Work, Faculty of Social Sciences, National Research Lobachevsky State University, Nizhny Novgorod, Russian Federation
Alexey V. Surov	Dr. Sci. (Biol.), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences; Deputy Director for Science, Chief Researcher, Head of the Laboratory for Comparative Ethology of Biocommunication, A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Moscow, Russian Federation
Victor A. Tutelyan	Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation; Scientific Director of the Federal Research Center of Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow, Russian Federation
Liudmila A. Khlyap	Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher, Institute of Ecology and Evolution named after A.N. Severtsov of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation
Valery P. Chashchin	Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Scientist of the Russian Federation; Chief Researcher, Northwest Public Health Research Center, Saint Petersburg, Russian Federation
Alexey B. Shevelev	Dr. Sci. (Biol.), Chief Researcher, Biotechnology and Genomic Editing Group, N.I. Vavilov Institute of General Genetics, Moscow, Russian Federation
Dmitry A. Shpilev	Dr. Sci. (Sociol.), Assoc. Prof.; Professor of the Department of General Sociology and Social Work, Faculty of Social Sciences, N.I. Lobachevsky National Research State University, Nizhny Novgorod, Russian Federation
Mikhail Yu. Shchelkanov	Dr. Sci. (Biol.), Assoc. Prof.; Director of G.P. Somov Institute of Epidemiology and Microbiology, Head of the Basic Department of Epidemiology, Microbiology and Parasitology with the International Research and Educational Center for Biological Safety, School of Life Sciences and Biomedicine, Far Eastern Federal University; Head of the Virology Laboratory, Federal Research Center for East Asia Terrestrial Biota Biodiversity, Vladivostok, Russian Federation
Vladimir O. Shchepin	Dr. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation; Chief Researcher, Head of Research Direction, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, Russian Federation

FOREIGN EDITORIAL COUNCIL

Meiram K. Amrin	Cand. Sci. (Med.), docent; Head of the Laboratory of Preventive Medicine, Hygiene and Ecology, Branch «Scientific Center for Hygiene and Epidemiology named after Khamza Zhumatov» RSE on REM «National Center for Public Health» of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Republic of Kazakhstan
Ksenia Bazhdarich	PhD, Senior Researcher, Medical Informatics Department, Faculty of Medicine, University of Rijeka, Rijeka, Croatia
Askhat T. Dosmukhametov	Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of International Cooperation, Management of Educational and Research Programs, Scientific and Practical Center for Sanitary and Epidemiological Expertise and Monitoring, National Center of Public Health Care of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Republic of Kazakhstan
Vasily S. Glushanko	Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Public Health and Health Care with the course of the Faculty of Advanced Training and Retraining, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University of the Ministry of Health of the Republic of Belarus, Vitebsk, Republic of Belarus
Mirza A. Kazimov	Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Health and Environment, Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan
Juri P. Kurhinen	Dr. Sci. (Biol.), Visiting Scientist, Research Program in Organismal and Evolutionary Biology, University of Helsinki, Finland; Leading Researcher, Laboratory of Landscape Ecology and Protection of Forest Ecosystems, Forest Institute, Karelian Research Center of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russian Federation
Yngvar Thomassen	Candidatus realium (Chem.), Senior Advisor, National Institute of Occupational Health, Oslo, Norway; Leading Scientist, Arctic Biomonitoring Laboratory, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russian Federation
Aristidis Michael Tsatsakis	PhD (Org-Chem), DSc (Biol-Pharm), Professor, Foreign Member of the Russian Academy of Sciences, Full Member of the World Academy of Sciences, Honorary Member of EUROTOX; Director of the Department of Toxicology and Forensic Science, School of Medicine, University of Crete and the University Hospital of Heraklion, Heraklion, Greece
Sergey I. Sychik	Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof.; Director of the Republican Scientific and Practical Center for Hygiene, Minsk, Republic of Belarus
Jon Øyvind Odland	MD, PhD, Professor of Global Health, Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Trondheim, Norway; Chair of AMAP Human Health Assessment Group, Tromsø University, Tromsø, Norway
Helmut Hahn	MD, PhD, Professor, President of the R. Koch Medical Society, Berlin, Germany
Feng-Min Zhang	Dr. Sci. (Med.), Chairman of the Department of Microbiology, Director of the China-Russia Institute of Infection and Immunology, Harbin Medical University; Vice President of Heilongjiang Academy of Medical Sciences, Harbin, China

Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitalaniya – ZNiSO

Public Health and Life Environment – *PH&LE*

Russian monthly peer-reviewed
scientific and practical journal

Volume 32, Issue 9, 2024

Established in 1993

All rights reserved. Reprinting and any reproduction of materials and illustrations in printed or electronic form is allowed only with the written permission of the founder and publisher – FBHI Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor. A reference to the journal is required when quoting.

Editorial opinion may not coincide with the opinion of the authors. Advertisers are solely responsible for the contents of advertising materials.

Editorial Contacts:
Public Health and Life Environment
FBHI Federal Center for Hygiene
and Epidemiology
19A Varshavskoe Shosse, Moscow,
117105, Russian Federation
E-mail: zniso@fcgie.ru
Tel.: +7 495 633-1817 Ext. 240
Fax: +7 495 954-0310
Website: <https://zniso.fcgie.ru/>

Publisher:
FBHI Federal Center for Hygiene
and Epidemiology
19A Varshavskoe Shosse, Moscow,
117105, Russian Federation
E-mail: gsen@fcgie.ru
Tel.: +7 495 954-4536
Website: <https://fcgie.ru/>

Editor Yaroslava O. Kin
Proofreader Lev A. Zelekson
Interpreter Olga N. Lezhnina
Layout Elena V. Lomanova

The journal is distributed by
subscription.
“Ural-Press” Agency Catalog
subscription index – 40682
Articles are available at <https://www.elibrary.ru>
Subscription to the electronic
version of the journal at <https://www.elibrary.ru>
For advertising in the journal,
please write to zniso@fcgie.ru.

Published: September 30, 2024
Publication format: 60x84/8
Printed sheets: 12,25
Circulation: 1,000 copies
Free price

Zdorov'e Naseleniya i Sreda
Obitalaniya. 2024;32(9):7–98.

Published at the Printing House of
the Federal Center for Hygiene and
Epidemiology, 19A Varshavskoe
Shosse, Moscow, 117105

© FBHI Federal Center for
Hygiene and Epidemiology of
Rospotrebnadzor, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОЙ ГИГИЕНЫ

Загдын З.М., Зудин А.Б., Денюшенков В.Л. Стратегии противодействия затяжным, социально обусловленным биологическим вызовам, снижающим качество общественного здоровья.....	7
Орлов С.А., Александрова О.Ю., Васильева Т.П., Горенков Р.В. Теоретическая модель ресурсного обеспечения региональной системы здравоохранения для устойчивого ответа на глобальные вызовы	19
Горенков Р.В., Васильева Т.П., Орлов С.А., Ротов В.М., Машинский А.А. Методологические основы разработки стратегии противодействия экологическим рискам общественному здоровью	31
Тарасенко Е.А., Русских С.В., Смбалян С.М., Бенеславская О.А. К вопросу о содержании проекта Стратегии противодействия рискам снижения качества общественного здоровья, связанным с социальными детерминантами общественного здоровья	42
Черкасов С.Н., Васильев М.Д., Девятова А.В., Федяева А.В., Каунина Д.В., Гильманов А.А., Макарова В.И. Социальная детерминация моделей здоровьесберегающего поведения в части физической активности населения предпенсионного и пенсионного возраста	49
Багин С.А., Фомина А.В., Рукодайный О.В., Кича Д.И., Голощапов-Аксенов Р.С. Анализ заболеваемости и охвата населения диспансерными и профилактическими медицинскими осмотрами в Удмуртской Республике	59
Васильев Ю.А., Сон И.М., Владзимирский А.В., Волошин Р.И., Арзамасов К.М., Решетников Р.В. Результативность профилактических лучевых исследований органов грудной клетки по итогам первого этапа диспансеризации взрослого населения в Российской Федерации	71

СОЦИОЛОГИЯ МЕДИЦИНЫ

Кузнецова М.А., Зудин А.Б., Горбачева Н.А. Анализ последствий: оценка факторов психосоциального риска выгорания врачей общей практики как предиктора неудовлетворенности пациентов медицинской помощью в постпандемийном периоде	83
--	----

ГИГИЕНА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Филькина О.М., Воробьева Е.А., Долотова Н.В., Кочерова О.Ю., Бобошко А.В., Васильева Т.П. Региональные особенности динамики физического развития подростков 15–17 лет за последние 30 лет	91
---	----

CONTENTS

ISSUES OF MANAGEMENT AND PUBLIC HEALTH

Zagdyn Z.M., Zudin A.B., Denyushenkov V.L. Strategies in tackling long-term and socially determined biological challenges worsening public health.....	7
Orlov S.A., Aleksandrova O.Yu., Vasilieva T.P., Gorenkov R.V. Theoretical model of regional healthcare system resource provision for a sustainable response to global challenges	19
Gorenkov R.V., Vasilieva T.P., Orlov S.A., Rotov V.M., Mashinskiy A.A. Methodological foundations for developing a strategy to counteract environmental risks to public health.....	31
Tarasenko E.A., Russkikh S.V., Smbatyan S.M., Beneslavskaya O.A. On the contents of the draft strategy for countering the risks of public health quality decline associated with social determinants of health	42
Cherkasov S.N., Vasiliev M.D., Devyatova A.V., Fedyaeva A.V., Kaunina D.V., Gilmanov A.A., Makarova V.I. Social determination of health-preserving behavioral patterns in terms of physical activity of the pre-retirement and retirement age population	49
Bagin S.A., Fomina A.V., Rukodaynyy O.V., Kicha D.I., Goloshchapov-Aksenov R.S. Analysis of morbidity and population coverage with follow-up and preventive medical examinations in the Udmurt Republic	59
Vasilev Yu.A., Son I.M., Vladzimirskyy A.V., Voloshin R.I., Arzamasov K.M., Reshetnikov R.V. Effectiveness of imaging-based chest screening: Outcomes of stage one adult health screening effort in the Russian Federation ...	71

MEDICAL SOCIOLOGY

Kuznetsova M.A., Zudin A.B., Gorbacheva N.A. Consequence analysis: Assessment of psychosocial risk factors for burnout in general practitioners as a predictor of patient dissatisfaction with health care in the post-pandemic era	83
---	----

PEDIATRIC HYGIENE

Filkina O.M., Vorobyeva E.A., Dolotova N.V., Kocherova O.Yu., Boboshko A.V., Vasilieva T.P. Regional features of the dynamics of physical growth of adolescents aged 15–17 over the past 30 years	91
---	----



Стратегии противодействия затяжным, социально обусловленным биологическим вызовам, снижающим качество общественного здоровья

З.М. Загдын, А.Б. Зудин, В.Л. Денюшенков

ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»,
ул. Воронцово Поле, д. 12, стр. 1, г. Москва, 105064, Российская Федерация

Резюме

Введение. Исследование является продолжением работ изучения биологических вызовов, влияющих на качество общественного здоровья. В настоящее время биологические угрозы, связанные с затяжными, социально обусловленными инфекциями, приобретают особую актуальность.

Цель исследования. Анализ и оценка национальных Стратегий противодействия распространению социально обусловленных биологических вызовов затяжного характера, как ВИЧ-инфекция, туберкулез и вирусные гепатиты.

Материалы и методы. В исследовании использованы эпидемиологический, информационно-аналитический, статистический методы. Источниками информации были отчетные формы Росстата по ВИЧ-инфекции, туберкулезу и вирусным гепатитам за 2009–2023 гг.; глобальные отчеты ВОЗ и UNAIDS за 2021, 2022 гг.; научные публикации за 2008–2023 гг.; нормативно-правовые акты за 2004–2022 гг.

Результаты. Россия, несмотря на улучшение ситуации по туберкулезу, продолжает оставаться в списках стран с высоким бременем ВИЧ-инфекции и вирусных гепатитов В и С. Между тем долгосрочная Стратегия противодействия распространению социально значимых инфекций разработана только по ВИЧ-инфекции. Целевая Программа по туберкулезу до 2024 г. по основным индикаторам выполнена. План борьбы с хроническим вирусным гепатитом С до 2030 г., без определения целевых индикаторов, утвержден только в 2022 г. При высоком сочетании ВИЧ-инфекции, туберкулеза, вирусных гепатитов на фоне их негативного влияния на качество общественного здоровья, в целевых Программах отсутствуют консолидированные показатели по коморбидности; потерям человеческих ресурсов и экономическим затратам, вызванным ими; кадровой обеспеченности и материально-технической оснащенности специализированных медицинских организаций. Структурная разобщенность системы оказания медицинской помощи пациентам с социально значимыми инфекциями осложняет реализацию целевых Программ по противодействию их распространению.

Заключение. В противодействии распространению ВИЧ-инфекции, туберкулеза, вирусных гепатитов оптимальным является создание Центров социально значимых инфекций с разработкой Единой Стратегии, с консолидированными целевыми показателями по коморбидности, экономическим затратам, потерям человеческих ресурсов, кадровой обеспеченности и материально-технической оснащенности специализированных медицинских организаций.

Ключевые слова: биологические вызовы, ВИЧ, туберкулез, вирусные гепатиты, Стратегии противодействия, целевые индикаторы.

Для цитирования: Загдын З.М., Зудин А.Б., Денюшенков В.Л. Стратегии противодействия затяжным, социально обусловленным биологическим вызовам, снижающим качество общественного здоровья. 2024. Т. 32. № 9 С. 7–18. doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-7-18

Strategies in Tackling Long-Term and Socially Determined Biological Challenges Worsening Public Health

Zinaida M. Zagdyn, Aleksandr B. Zudin, Vadim L. Denyushenkov

Semashko National Research Institute of Public Health, Bldg 1, 12 Vorontsovo Pole Street,
Moscow, 105064, Russian Federation

Summary

Introduction: The study continues our previous research into biological challenges to public health. At present, biological threats associated with long-term socially determined infections are becoming particularly relevant.

Objective: To analyze and evaluate national strategies to address the spread of HIV, tuberculosis, and viral hepatitis as severe public health challenges.

Materials and methods: Our sources of information were reporting forms of the Federal State Statistics Service (Rosstat) on HIV, tuberculosis and viral hepatitis for 2009–2023, WHO and UNAIDS global reports for the years 2021 and 2022, scientific publications issued in 2008–2023, and regulations adopted in 2004–2022. We used epidemiological, analytical, and statistical methods in the study.

Results: Despite the improved tuberculosis situation, Russia is still among the countries with a high burden of HIV and viral hepatitis B and C. Meanwhile, the long-term strategy to end socially significant infectious diseases has been developed only for HIV infection. The Target Tuberculosis Program until 2024 has been already fulfilled in terms of main indicators. The plan to combat chronic viral hepatitis C by 2030, without defining target indicators, was approved only in 2022. Despite high rates of HIV/tuberculosis/hepatitis co-infections and their adverse effects on public health quality, target programs do not contain consolidated indicators for comorbidity, loss of human resources and related economic costs, staffing and materiel of specialized health facilities. Structural disconnection of the healthcare system for patients with socially significant infections complicates implementation of targeted programs to tackle their spread.

Conclusions: To prevent the spread of HIV infection, tuberculosis, and viral hepatitis, the optimal solution is to organize Centers for Socially Significant Infections with a single strategy and established consolidated target indicators of co-infection, economic expenses, human losses, staffing and materiel of specialized health facilities.

Keywords: biological challenges, HIV, tuberculosis, viral hepatitis, counteraction strategies, target indicators.

Cite as: Zagdyn ZM, Zudin AB, Denyushenkov VL. Strategies in tackling long-term and socially determined biological challenges worsening public health. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2024;32(9):7–18. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-7-18

Введение. Современное значение понятия Стратегия в аспекте общественного здоровья (ОЗ) представляет собой комплекс социально-экономических и медицинских мер, в основе которых лежат научно-технические инновации в области медицины [1–3]. Одними из ключевых детерминант, влияющих на качество ОЗ как медико-социального ресурса и потенциала общества, являются биологические вызовы [4, 5].

Биологические вызовы, обусловленные прежде всего инфекционными патогенами, на современном этапе представляют значительную угрозу для национальной и международной безопасности. Согласно Международным Медико-санитарным Правилам (ММСП) от 2005 г., которые сегодня в связи с пандемией COVID-19 пересматриваются Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), в номенклатуру инфекционных болезней, представляющих биологическую угрозу в международном аспекте, входят 14 нозологических единиц¹. В странах Содружества Независимых Государств (СНГ) в такой список включены 24 нозологические формы², а на таможенных границах и территориях Евразийского экономического союза в перечень 24 декларируемых инфекционных и паразитарных заболеваний включен и туберкулез (ТБ)³. Перечисленные номенклатуры оставляются открытыми и при необходимости могут пополняться новыми нозологическими формами, особенно заболеваниями вирусной этиологии [6]. В России в перечень инфекционных заболеваний, представляющих опасность для окружающих, отнесены 16 нозологий, этот перечень в 2020 г. дополнен коронавирусной инфекцией (2019-nCoV); также в стране отдельно выделены социально значимые инфекции, к которым причислены ТБ, инфекции, передающиеся половым путем, болезнь, вызванная вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ), вирусные гепатиты В и С⁴.

Для обеспечения биологической безопасности на национальном и международном уровнях необходимо знать основные риски происхождения биологических угроз. В основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности страны⁵ и Федеральном законе «О биологической безопасности в Российской Федерации» от 2020 г. перечислены основные виды биологических угроз (опасностей)⁶. Нарастающую угрозу биологического

терроризма, основанного в том числе на достижениях генно-инженерных технологий, Ю.А. Бобылов связывает с ростом сокращения и борьбой за естественные ресурсы мирового развития [7]. Искусственно синтезированные формы жизни в виде патогенов с высокой вирулентностью и устойчивостью к антимикробным препаратам, созданные на основе совершенно новых нуклеотидов, вызывают особую настороженность в отношении биологической безопасности при случайной или намеренной их утечке [8]. Известно, что наибольшую биологическую угрозу человечеству представляют патогены, обладающие массовостью поражения, быстротой распространения, высокими свойствами контагиозности, вирулентности и летальности, которые преимущественно имеют вирусное происхождение [9]. Эти угрозы носят острый характер, нанося катастрофический урон ОЗ, сопровождающийся значительными социально-экономическими, политическими, психоэмоциональными потрясениями населения [10]. Ярчайшим примером «острых» биологических угроз является пандемия COVID-19, которая унесла миллионы жизней, привела к экономическим разрушениям множества стран и обнажила бреши в системе здравоохранения, социальной политике и других сферах в готовности к противодействию глобальным биологическим вызовам [11, 12].

Наряду с «острыми» биологическими угрозами, требующими безотложного реагирования, имеются затяжные, длительно текущие и социально обусловленные биологические вызовы в виде эпидемий ВИЧ-инфекции, ТБ, которые наиболее ресурсоемки в противодействии их распространению и являются наименее изученными в аспекте ОЗ [6].

Целью настоящего исследования являются анализ и оценка национальных Стратегий противодействия распространению социально обусловленных биологических вызовов затяжного характера, таких как ВИЧ-инфекция, туберкулез и вирусные гепатиты.

Материалы и методы. Исследование выполнено в рамках государственного задания № 122022700046-2 и является продолжением научных работ в части изучения и разработки мер противодействия глобальным вызовам ОЗ в современных условиях. В исследовании применены информационно-аналитический, эпидемиологический и статистический методы с анализом отечественных и зарубежных публикаций, также национальных и международных

¹ Руководство ВОЗ по использованию Приложения 2 Международных Медико-санитарных Правил (2005 г.). ВОЗ. Европейское региональное бюро. 2013. [https://www.who.int/ru/publications/m/item/who-guidance-for-the-use-of-annex-2-of-the-international-health-regulations-\(2005\)](https://www.who.int/ru/publications/m/item/who-guidance-for-the-use-of-annex-2-of-the-international-health-regulations-(2005)). Дата обращения: 23.08.2024.

² Соглашение о сотрудничестве в области санитарной охраны территорий государств-участников Содружества Независимых Государств от 28 мая 2021 г. http://publication.pravo.gov.ru/document/000_1202210180002?ysclid=lvv35v8i6q212105390. Дата обращения: 23.07.2024.

³ Порядок проведения санитарно-эпидемиологического надзора (контроля) на таможенной границе Евразийского экономического союза и на таможенной территории Евразийского экономического союза. Приложение 2. Перечень инфекционных (паразитарных) болезней, требующих проведения мероприятий по санитарной охране таможенной территории Евразийского экономического союза. <https://bazanpa.ru/komissii-tamozhennogo-soiuza-reshenie-n299-ot28052010h1496522/poriadok/prilozhenie2/?ysclid=lvv3mfzma8822926726>. Дата обращения: 14.07.2024.

⁴ Постановление Правительства Российской Федерации от 01.12.2004 № 715 (в редакции от 31.01.2020 г.) «Об утверждении перечня социально значимых заболеваний и перечня заболеваний, представляющих опасность для окружающих». https://turov.pro/wpcontent/uploads/2020/05/postanovlenie_pravitelstva_rf_ot_01_12_2004_n_715_red_ot.pdf?ysclid=lvv5yww2d4329633087. Дата обращения: 21.07.2024.

⁵ Указ Президента РФ от 11.03.2019 № 97 «Об основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу». <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72092478/?ysclid=lwez7b7732878849812>. Дата обращения: 18.09.2024.

⁶ Федеральный закон «О биологической безопасности в Российской Федерации» от 30.12.2020 № 492-ФЗ. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400056868/?ysclid=lwez9szw91223733047>. Дата обращения: 15.09.2024.

нормативно-правовых актов (НПА) в области противодействия биологическим угрозам, обусловленным тяжкими инфекционными заболеваниями. Поиск необходимой литературы и НПА проводился через научно-поисковые системы: E-library, PubMed, Medline, www.refseek.com, CiberLeninka, «КонсультантПлюс», «Гарант», официальные сайты ВОЗ, UNAIDS. Глубина поиска составила 10 и более лет. В эпидемиологическом анализе использована информация из форм федерального статистического наблюдения (ФСН)^{7,8,9,10}, за 2009–2023 гг. Международные показатели по ТБ, ВИЧ-инфекции и вирусным гепатитам за 2022 г. извлечены из Глобальных отчетов ВОЗ и UNAIDS, по некоторым странам сведения по ВИЧ-инфекции приведены за 2021 г.^{11,12,13}. Также были использованы сведения из публикаций отечественных и зарубежных исследователей по распространению ТБ, ВИЧ-инфекции, вирусных гепатитов В и С в различных частях света за исследуемый период¹⁴ [13–16].

Результаты. На международном уровне, как указано выше, Стратегии противодействия биологическим вызовам регулируются ММСР, рядом нормативных актов СНГ, Евразийского экономического союза, также бессрочной «Конвенцией о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении» (КБТО)¹⁵, принятой Организацией Объединенных Наций в 1971 г.

В современных условиях для обеспечения биологической безопасности населения необходимо учитывать ускоренные темпы развития биотехнологий, их тесную интеграцию с различными отраслями науки, такими как нанотехнология, точная и оптоволоконная электроника, информационные технологии и пр. [17].

В России вопросы национальной безопасности, связанные с биологическими угрозами, поставлены и решаются на государственном уровне. В Указе Президента Российской Федерации о Стратегии национальной безопасности от 02.07.2021 выделено значение развития системы мониторинга биологических рисков для предупреждения биологических

угроз и реагирования на них для обеспечения национальной безопасности страны¹⁶. Государственная политика в части противодействия биологическим вызовам направлена на: категорирование по степени опасности угроз; прогнозирование; предупреждение; своевременное реагирование и снижение воздействия биологических и химических рисков на население [6].

В перечень основных биологических угроз, указанных в основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности населения, входят определения, присущие социально значимым инфекционным заболеваниям (СЗИЗ): появление новых инфекций, отсутствие специфического иммунитета от вакциноуправляемых инфекционных заболеваний; распространение микробной резистентности, рост значимости условно-патогенных микроорганизмов, увеличение частоты заболевания различными инфекциями лиц с иммунодефицитом и рост ятрогенных инфекций¹⁷. Так, ВИЧ-инфекция, возбудитель которой был выделен лишь в начале 1980-х, является новым, прежде неизвестным для человека инфекционным заболеванием. ВИЧ-инфекция, приводя к иммунодефициту, вызывает развитие оппортунистических инфекций, обусловленных условно-патогенными агентами. Одной из нерешенных проблем в борьбе с ТБ является рост его лекарственно устойчивых форм. Также актуальным становится отсутствие и снижение иммунитета от ТБ, как от вакциноуправляемой инфекции, среди уязвимых групп населения, в том числе ВИЧ-позитивных лиц. В отношении вирусных гепатитов также можно сказать, что они являются относительно новыми инфекциями: возбудитель гепатита С идентифицирован лишь в 1990-х. И наконец, все перечисленные выше СЗИЗ представляют опасность нозокомиального, в том числе профессионального, инфицирования и заболевания ими как пациентов, так и медицинских работников [18]. Надо отметить, что одной из приоритетных задач Стратегии развития здравоохранения Российской Федерации до 2025 г. является предотвращение

⁷ Приказ Федеральной службы государственной статистики от 22 ноября 2019 г. N 694 «Об утверждении форм федерального статистического наблюдения с указаниями по их заполнению для организации Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека федерального статистического наблюдения за санитарным состоянием субъекта Российской Федерации». Приложение 2. Форма N 2 (месячная, годовая) «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях». Дата обращения: 14.06.2024.

⁸ Приказ Росстата от 28.01.2009 N 12 (ред. от 20.01.2017) «Об утверждении статистического инструментария для организации Минздравсоцразвития России федерального статистического наблюдения в сфере здравоохранения». Сведения о заболеваниях активным туберкулезом (Форма N 8). Дата обращения 02.05.2024.

⁹ Приказ Росстата от 31.12.2010 N 483 (ред. от 27.12.2016) «Об утверждении статистического инструментария для организации Минздравсоцразвития России федерального статистического наблюдения за деятельностью учреждений системы здравоохранения». Сведения о больных туберкулезом (Форма N 33 (годовая). Дата обращения: 11.04.2024.

¹⁰ Приказ Росстата от 30.12.2020 N 863 (ред. от 20.12.2021) «Об утверждении форм федерального статистического наблюдения с указаниями по их заполнению для организации Министерства здравоохранения Российской Федерации федерального статистического наблюдения. Сведения о ВИЧ-инфекции (Форма N 61 (годовая), код формы по ОКУД 0609382). Дата обращения: 12.06.2024.

¹¹ Global Tuberculosis Report. Geneva: WHO; 2023. Date of access: 18.05.2024.

¹² UNAIDS data 2023. UNAIDS. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. Geneva; 2023. Date of access: 11.05.2024.

¹³ Global hepatitis report, 2024. Action for access in low-and middle-income countries. Geneva: WHO; 2023. Date of access: 11.04.2024.

¹⁴ Покровский В.И., Тотолян А.А. ред. Вирусные гепатиты в Российской Федерации. Аналитический обзор. Выпуск 11. Санкт-Петербург. 2018. 112 с. <https://www.pasteurorg.ru/files/materials/photo/2020/VirHep2018.pdf?ysclid=m1tno3wgb5237749115>. Дата обращения: 08.06.2024.

¹⁵ Конвенция о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении». https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/bacweap.shtml. Дата обращения: 06.07.2024.

¹⁶ Указ Президента Российской Федерации «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» от 02.07.2021 № 400. <https://base.garant.ru/401425792/?ysclid=lwezjp9n4g415974299>. Дата обращения: 03.05.2024.

¹⁷ Указ Президента РФ от 11.03.2019 № 97 «Об основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу».

распространения заболеваний, представляющих опасность для окружающих¹⁸.

В предыдущем исследовании, на примере ТБ, мы выделили и сгруппировали основные факторы, усиливающие социальный груз СЗИЗ на популяционном уровне и приводящие к снижению качества ОЗ в национальном масштабе [19]. К этим факторам отнесены: эпидемиологические; социально-экономические, куда входят экономический ущерб, наносимый СЗИЗ обществу, также материально-техническая база и кадровое обеспечение системы здравоохранения, способные обеспечить адекватное реагирование вызовам. Кроме того, на бремя СЗИЗ влияют факторы, непосредственно связанные с самой популяцией: демографические, поведенческие, медико-биологические (наличие заболеваний, не связанных с СЗИЗ, но снижающих иммунитет) и др., также климатогеографические и пр.

Глобально, в мире, среди инфекционных и паразитарных заболеваний наибольший груз на общество оказывает ВИЧ-инфекция, особенно в странах африканского континента. Из 10 стран с наиболее высоким бременем ВИЧ-инфекции, на долю которых в 2022 г. пришлось почти половина всех случаев ВИЧ-инфекции в мире, 7 государств расположены в Африке, с общей долей бремени ВИЧ-инфекции 37,6 % (рис. 1).

Необходимо отметить, что почти все государства БРИКС входят в число стран с наиболее высоким бременем ВИЧ-инфекции; среди них Южная Африка занимает первое место с долей груза ВИЧ-инфекции 14,0 %, Индия – на четвертом месте (4,2 %), Россия – на пятом (3,9 %), Бразилия – на восьмом (3,3 %).

В отличие от ВИЧ-инфекции, ТБ преимущественно распространен на азиатском континенте. В 2022 г. в перечень 10 стран с наиболее высоким бременем ТБ, суммарно составившим более 70,0 % от общего показателя, вошли: Индия, с долей груза ТБ более ¼ части от глобального бремени. Доля социального груза ТБ в Китае составила 8,5%, странах Юго-Восточной Азии (Индонезия, Филиппины, Мьянма) – более 16,0 %, Пакистане и Бангладеш – более 9,0 %, в трех африканских государствах (Нигерия, Конго, Южная Африка) – 11,6 %. Россия в 2021 г. была выведена из списка стран с высоким бременем ТБ.

Вирусные гепатиты В и С, по данным 2022 г., почти повторяют географическую эпидемиологию ТБ с преобладанием их распространения в Азиатском регионе. Из 10 стран с наиболее высоким бременем вирусных гепатитов В и С, составившим 2/3 части от их глобального бремени, первое место принадлежит Китаю, где доля груза указанных инфекций составила почти 1/3 от их общего показателя. Второе место занимает Индия, с долей бремени вирусных гепатитов В и С 11,6 %. Общая доля бремени вирусных гепатитов В и С в странах Юго-Восточной Азии (Индонезия, Вьетнам, Филиппины) составила более

10,0 %; Пакистане и Бангладеш – более 7,0 %; Нигерии и Эфиопии – 8,0 %, России – 1,4 %.

Из приведенных данных очевидно, что наибольшее бремя СЗИЗ несут одни и те же страны африканского и азиатского континентов, особенно государства Юго-Восточной Азии и территории Африки, расположенные южнее Сахары. Существующие Стратегии по ликвидации ВИЧ-инфекции, ТБ и вирусных гепатитов В и С к 2030 г. как эпидемий, в своих тактических планах учитывают географическую неоднородность бремени СЗИЗ, несмотря на глобализацию поставленных целей^{19,20,21}.

В табл. 1 представлены некоторые базовые (от 2020 г.) и целевые индикаторы, соотношенные с основными этапами Стратегий по ликвидации СЗИЗ к 2025 и 2030 гг. в мире.

Согласно Стратегии ликвидации эпидемии ВИЧ/СПИД²², число новых случаев ВИЧ-инфекции в мире к 2025 и 2030 годам по сравнению с 2020 г. должно снизиться на 75,0 и 78,0 %, а число случаев смерти от ВИЧ/СПИД – на 63,0 и 65,0 % соответственно. Число смертей от ТБ и вирусных гепатитов В и С среди людей, живущих с ВИЧ (ЛЖВ), предполагается уменьшить к 2025 и 2030 годам на 48,0 и 74,0 % соответственно. Мировое сообщество по борьбе с прекращением эпидемии ВИЧ-инфекции допускает реальность достижения амбициозных целей «95,0 – 95,0 – 95,0 %», которые означают, что к 2030 г. 95,0 % ЛЖВ в мире будут знать о своем положительном ВИЧ-статусе, из них 95,0 % будут получать антитретровирусную терапию (АРВТ), среди которых 95,0 % будут иметь неопределяемый уровень вирусной нагрузки (ВН). Такая уверенность в достижении поставленных целей обусловлена тем, что в 2020 г. этот каскад уже имел близкие к целевым индикаторам показатели, составившие 84,0 – 87,0 – 90,0 %.

Заболеваемость вирусным гепатитом В (ВГВ) в мире, составившая в 2020 г. 20 на 100 000 населения, к 2025 и 2030 годам должна уменьшиться в 2 и 10 раз, а смертность от него – в 1,4 и 2,5 раза соответственно, при показателе в 2020 г. 10 на 100 000 населения²².

Заболеваемость вирусным гепатитом С (ВГС) планируется снизить в 1,5 и 4 раза к 2025 и 2030 годам, составившей в 2020 г. также 20 на 100 000 населения, а смертность от него – в 1,6 и 2,5 раза соответственно, при показателе в 2020 г. 5,0 на 100 000 населения. Доля диагностированных лиц с ВГВ увеличится к 2025 и 2030 годам в 2 и 3 раза соответственно, при базовом показателе в 2020 г. 30,0 %, а доля прошедших лечение из диагностированных – в 1,7 и 2,7 раза соответственно при базовом значении показателя также 30,0 %. Ожидается достичь к 2025 и 2030 годам аналогичное увеличение показателей среди диагностированных и излеченных от ВГС пациентов. Важный профилактический индикатор по охвату

¹⁸ Указ Президента Российской Федерации от 06.06.2019 № 254. «О Стратегии развития здравоохранения Российской Федерации на период до 2025 года». https://www.consultant.ru/law/podborki/strategiya_razvitiya_zdravoohraneniya_rf_do_2025_goda/?ysclid=lwetzvdub4442852618. Дата обращения: 02.07.2024.

¹⁹ Global Tuberculosis Report. Geneva: WHO; 2023. Date of access: 18.05.2024.

²⁰ UNAIDS data 2023. UNAIDS. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. Geneva; 2023. Date of access: 11.05.2024.

²¹ Global hepatitis report, 2024. Action for access in low-and middle-income countries. Geneva: WHO; 2023. Date of access: 11.04.2024.

²² Global health sector strategies on, respectively, HIV, viral hepatitis and sexually transmitted infections for the period 2022-2030. Geneva: WHO; 2022. Date of access: 12.05.2024

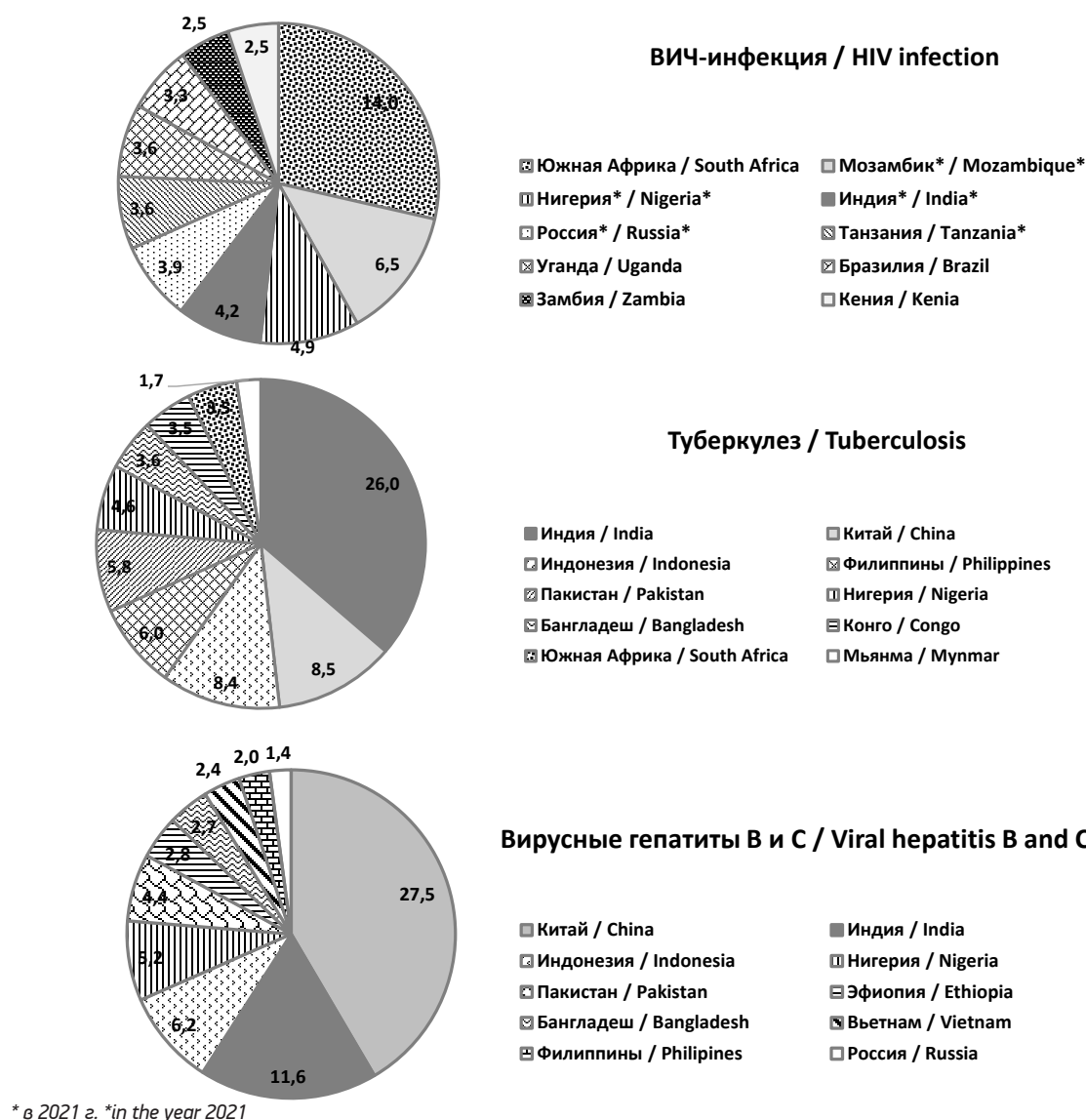


Рис. 1. Страны с наиболее высоким бременем ВИЧ-инфекции, туберкулеза и вирусных гепатитов В и С в 2022 году (% , данные из отчетов ВОЗ и UNAIDS за 2022 год)

Fig. 1. Countries with the highest burden of HIV infection, tuberculosis and viral hepatitis B and C in 2022 (% , sources: WHO and UNAIDS Reports for 2022)

детей вакцинацией от ВГВ остается в прогнозе к 2025 и 2030 годам стабильно высоким, составив 90,0 % [20]. Еще одним из значимых индикаторов в достижении элиминации вирусных гепатитов, отражающий интеграционную роль проводимых мер, является показатель охвата ЛЖВ тестированием на ВГС, который увеличится к 2025 и 2030 годам до 60,0 и 90,0 % соответственно. К тому же к 2025 г. половина ЛЖВ с ВГС должна излечиться от него, а к 2030 г. коморбидность ВИЧ/ВГС должна составлять 20,0 %²².

В мире наиболее сложным в достижении целей Стратегий прекращения эпидемий СЗИЗ является ликвидация ТБ²³, осложненная влиянием пандемии COVID-19 [21, 22]. Стратегия ликвидации ТБ предусматривает снижение заболеваемости им к 2025

и 2030 годам в сравнении с 2015 г. на 50,0 и 80,0 %, а смертности от ТБ – на 75,0 и 90,0 % соответственно. Между тем в 2020 г. заболеваемость и смертность от ТБ по отношению к 2015 г. были снижены лишь на 11,0 и 9,2 % соответственно. Другим краеугольным индикатором прекращения эпидемии ТБ является отсутствие столкновения семей с катастрофическими расходами, связанными с ТБ к 2025 и 2030 годам. Однако в 2020 г. лишь около половины пациентов с ТБ не понесли тяжелые экономические расходы в связи с ТБ. По организационным подходам к реализации Стратегии по ликвидации ТБ наибольшую вероятность в достижении целей представляет охват лечением пациентов с ТБ любого возраста, который за 2018–2022 гг. уже составил 84,0 %, при должном показателе более 90,0 % к 2025 г.²³ [22].

²² Global health sector strategies on, respectively, HIV, viral hepatitis and sexually transmitted infections for the period 2022-2030. Geneva: WHO; 2022. Date of access: 12.05.2024.

²³ Implementing the end TB Strategy: The essentials. 2022 update. Geneva: WHO; 2022. Date of access: 11.03.2024.

Таблица 1. Некоторые базовые и целевые индикаторы Стратегий по ликвидации эпидемий ВИЧ-инфекции, туберкулеза и вирусных гепатитов В и С к 2025 и 2030 годам в мире
Table 1. Several baseline and target indicators of the strategies to end the epidemic of HIV, tuberculosis and viral hepatitis B and C by 2025 and 2030 in the world

Индикаторы / Indicators		Базовые / Baseline – 2020	Целевые / Target – 2025	Целевые / Target – 2030
ВИЧ-инфекция / HIV infection	Число новых случаев ВИЧ-инфекции в год / Annual number of incident HIV cases	1,5 млн / 1.5 mln	370 000	335 000
	Число случаев смерти от ВИЧ-инфекции в год / Annual number of deaths from HIV	680 000	250 000	< 240 000
	Число случаев смерти ЛЖВ от ТБ, ВГВ и ВГС в год / Annual number of deaths among PLWH from TB, viral hepatitis B and C	210 000	110 000	55 000
	Доля ЛЖВ, знающих свой ВИЧ-статус / Percentage of PLWH who know their HIV status	84,0 %	95,0 %	95,0 %
	Доля получающих АРВТ ЛЖВ, знающих свой ВИЧ-статус / Percentage of PLWH receiving ART who know their HIV status	87,0 %	95,0 %	95,0 %
	Доля ЛЖВ с неопределяемым уровнем ВН от числа на АРВТ / Proportion of PLWH with undetectable VL levels of those receiving ART	90,0 %	95,0 %	95,0 %
Вирусные гепатиты В и С / Viral hepatitis B and C	Число новых случаев ВГВ в год / Annual number of incident hepatitis B cases	1,5 млн новых случаев, 20 на 100 000 нас. / 1.5 mln incident cases, 20 per 100,000 population	850 000 новых случаев, 11 на 100 000 нас. / 850,000 new cases, 11 per 100,000 population	170 000 новых случаев, 2 на 100 000 нас. / 170,000 new cases, 2 per 100,000 population
	Число новых случаев ВГС в год / Annual number of incident hepatitis C cases	1,6 млн новых случаев, 20 на 100 000 нас. / 1.6 mln incident cases, 20 per 100,000 population	1 млн новых случаев, 13 на 100 000 нас. / 1 mln new cases, 13 per 100,000 population	350 000 новых случаев, 5 на 100 000 нас. / 350,000 new cases, 5 per 100,000 population
	Число смертей от ВГВ в год / Annual number of deaths from hepatitis B	820 000 смертей, 10 на 100 000 нас. / 820,000 deaths, 10 per 100,000 population	530 000 смертей, 7 на 100 000 нас. / 530,000 deaths, 7 per 100,000 population	310 000 смертей, 4 на 100 000 нас. / 310,000 deaths, 4 per 100,000 population
	Число смертей от ВГС в год / Annual number of deaths from hepatitis C	290 000 смертей, 5 на 100 000 нас. / 290,000 deaths, 5 per 100,000 population	240 000 смертей, 3 на 100 000 нас. / 240,000 deaths, 3 per 100,000 population	140 000 смертей, 2 на 100 000 нас. / 140,000 deaths, 2 per 100,000 population
	Доля лиц, диагностированных и прошедших лечение с ВГВ / Percentage of diagnosed and treated hepatitis B cases	30,0 % / 30,0 %	60,0 % / 50,0 %	90,0 % / 80,0 %
	Доля лиц, диагностированных и излеченных от ВГС / Percentage of diagnosed and cured hepatitis C cases	30,0 % / 30,0 %	60,0 % / 50,0 %	90,0 % / 80,0 %
	Охват детей вакцинацией от ВГВ / Hepatitis B vaccination coverage among children	90,0 %	90,0 %	90,0 %
	Интеграция — доля ЛЖВ тестированных на ВГС и излечившихся от него / Integration — Percentage of PLWH tested and cured of hepatitis C	Определяется / To be determined	60 % / 50 %	90 % / 80 %
Туберкулез / Tuberculosis (% к 2015 г. / % to 2015)	Снижение заболеваемости ТБ / Decrease in TB incidence	9,9 млн / mln (11 %)	50,0 %	80,0 %
	Снижение смертности от ТБ / Decrease in TB mortality	1,3 млн / mln (9,2 %)	75,0 %	90,0%
	Охват лечением ТБ (все возрасты) / TB treatment coverage (all ages)	19,8 млн / mln (50 %)	≥ 90,0 %	—
	Охват профилактическим лечением ТБ (все возрасты) / TB preventive treatment coverage (all ages)	8,7 млн / mln (29 %)	≥ 90,0 %	—
	Охват профилактическим лечением ТБ ЛЖВ / Preventive TB treatment coverage of PLWH	7,2 млн / mln (>100 %)	≥ 90,0 %	—
	Доля лиц с ТБ, понесшие катастрофические расходы / Percentage of TB cases facing catastrophic costs	47,0 %	0,0 %	≥ 0,0 %

Сокращения: АРВТ — антиретровирусная терапия, ЛЖВ — люди, живущие с ВИЧ, ВН — вирусная нагрузка, ВГВ — вирусный гепатит В, ВГС — вирусный гепатит С, ТБ — туберкулез

Abbreviations: ART, antiretroviral therapy; PLWH, people living with HIV; VL, viral load; HBV, hepatitis B virus; HCV, hepatitis C virus TB, tuberculosis.

Другой ключевой индикатор достижения целей ликвидации ТБ — охват профилактическим лечением ТБ всех ЛЖВ — также уже реализован начиная с 2020 г.

В Российской Федерации распространение СЗиЗ, представляющих затяжную биологическую угрозу обществу, неоднородно: при снижении показателей по ТБ ситуация по ВИЧ-инфекции сохраняет напряженность с тенденцией к ее стабилизации на высоких показателях (рис. 2). Также настораживает

рост показателей заболеваемости хроническими вирусными гепатитами В и С в последние 3 года (2021–2023 гг.), что, возможно, связано с улучшением их выявления.

В отличие от большинства стран, в России наибольшие успехи в противодействии распространению СЗиЗ связаны с ТБ, заболеваемость которым за последние 15 лет снизилась почти в 3 раза, достигнув 29,6 на 100 000 населения в 2023 г.

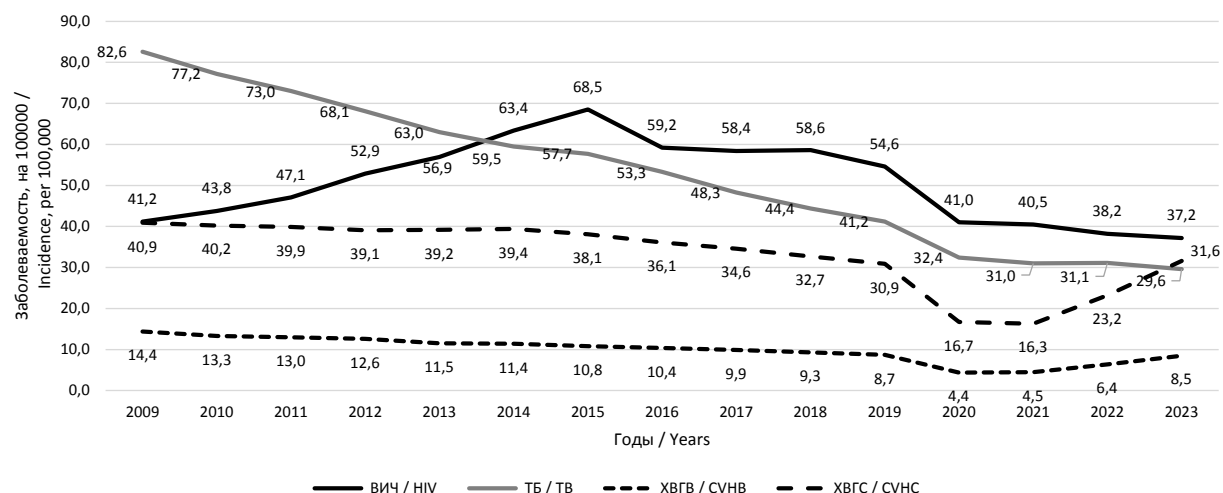


Рис. 2. Динамика заболеваемости ВИЧ-инфекцией, туберкулезом и хроническими вирусными гепатитами В и С в России за 2009–2023 годы (на 100 000 населения, формы №№ 8, 61 и 2)

Fig. 2. HIV, tuberculosis, chronic viral hepatitis B and C incidence rates in Russia in 2009–2023 (per 100,000 population; reporting forms ## 8, 61, and 2)

Показатели заболеваемости ВИЧ-инфекцией, имея тенденцию к снижению, превышают таковые по ТБ начиная с 2014 г.; это превышение в 2023 г. составило 1,3 раза.

Заболеваемость хроническим ВГВ (ХВГВ), имея значительно меньшие показатели, чем по ВИЧ-инфекции, ТБ и хроническим ВГС (ХВГС), за 2009–2021 гг. снизилась в 3,2 раза. Тем не менее начиная с 2021 г. наблюдается двукратный рост показателя заболеваемости ХВГВ, составившего в 2023 г. 8,5 на 100 000 населения, оставаясь при этом ниже целевого индикатора ВОЗ-2025 г. (11,0). Схожая ситуация наблюдается по ХВГС: заболеваемость им за 2009–2021 гг. снизилась в 2,5 раза, а к 2023 г. показатель почти вернулся к исходному данному 2021 г., составив 31,6 на 100 000 населения.

К сожалению, на сегодня в России Стратегия по противодействию распространению СЗИЗ с целевыми индикаторами на период до 2030 г. разработана только по ВИЧ-инфекции, которая утверждена Правительством Российской Федерации от 2020 г.²⁴. По ТБ целевые индикаторы определены лишь до 2024 г. на уровне ведомства, Приказом Минздрава России от 2019²⁵, действовавшим до 28.01.2022, где большинство ожидаемых показателей уже достигнуты (см. ниже).

В настоящее время целевые показатели по ликвидации ТБ как эпидемии разрабатываются до 2027 г. Ситуацию по вирусным гепатитам государство более пристально начало контролировать лишь в последние 2–3 года. В феврале 2022 г. впервые вышло Распоряжение Правительства Российской Федерации о Плане противодействия распростра-

нению ХВГС до 2030 г.²⁶, где, к сожалению, целевые индикаторы на период до 2030 г. не определены. Также от июля 2023 года Росстатом утверждена годовая отчетная форма ФСН № 65 «Сведения о хронических вирусных гепатитах», отсутствовавшая до этого периода²⁷.

Основные индикаторы целей, поставленных государством в части противодействия распространению ВИЧ-инфекции и ТБ на период до 2024 и 2030 гг., а также успешность их достижения представлены в таблице 2. Согласно приведенным данным, план охвата тестированием населения России на антитела к ВИЧ успешно реализовывается, и, возможно, к 2030 г. ожидаемый показатель в 39,0 % будет преодолен, при базовом показателе в 2020 г. 24,6 %. Также наблюдается быстрое пополнение федерального регистра по ВИЧ-инфекции (ФР-ВИЧ), куда в 2020 г. были внесены более 85,0 % ВИЧ-положительных лиц от их общего числа при ожидаемом показателе к 2030 г. 95,0 %. Аналогично каскадной программе ВОЗ., на АРВТ в 2020 г. находились 72,5 % пациентов от числа зарегистрированных в ФР-ВИЧ при целевом индикаторе к 2030 г. 95,0 %. Высокие успехи наблюдаются в реализации задач по профилактике передачи ВИЧ-инфекции от матери к ребенку; в 2020 г. все показатели вертикальной трехэтапной профилактики составили более 90,0 %, при ожидаемых индикаторах около 100,0 %; особенно высоким является показатель по профилактике новорожденных (99,7 %). Наиболее сложным является снижение показателя заболеваемости ВИЧ-инфекцией, которая в 2020 г. в абсолютных

²⁴ Распоряжение Правительства РФ от 21.12.2020 № 3468-р «Об утверждении Государственной Стратегии противодействия распространению ВИЧ-инфекции в Российской Федерации на период до 2030 года». <https://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-pravitelstva-rf-ot-21-12-2020-n-3468-r-ob-utverzhenii-ysclid=lfw01f7nmv-107566095>. Дата обращения: 11.03.2024.

²⁵ Приказ Министерства здравоохранения РФ от 05.04.2019 № 199 «Об утверждении ведомственной целевой программы «Предупреждение и борьба с социально значимыми инфекционными заболеваниями» (утратил силу от 28.01.2022) <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72127892/?ysclid=lfw04fcsxu-515667551>. Дата обращения: 11.06.2024.

²⁶ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 02.11.2022 № 3306-р «План мероприятий по борьбе с хроническим вирусным гепатитом С на территории Российской Федерации в период до 2030 года». <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405504547/?ysclid=lfw0602yz4251049029>. Дата обращения: 12.05.2024.

²⁷ Приказ Росстата от 25.07.2023 г. № 354 об утверждении формы «Сведения о хронических вирусных гепатитах». <https://base.garant.ru/407476867/?ysclid=lfw0a91n4y14844267>. Дата обращения: 10.07.2024.

Таблица 2. Основные базовые и целевые индикаторы противодействия распространению ВИЧ-инфекции и туберкулеза к 2024 и 2030 годам в России**Table 2. The main baseline and target indicators to tackle the HIV and tuberculosis spread in Russia by 2024 and 2030**

Индикаторы / Indicators		Базовые / Baseline – 2020	Целевые / Target – 2024	Целевые / Target – 2030
ВИЧ-инфекция / HIV infection	Охват медицинским освидетельствованием на ВИЧ-инфекцию населения Российской Федерации (%) / HIV testing coverage of the population of the Russian Federation (%)	24,6	–	39,0
	Доля лиц с ВИЧ-инфекцией, внесенных в ФР-ВИЧ от их общего числа / Proportion of HIV cases registered in FR-HIV of all infected (%)	85,9	–	95,0
	Число новых случаев ВИЧ-инфекции, регистрируемых среди населения Российской Федерации (тыс. человек) / New HIV cases registered among the population of the Russian Federation (thousand people)	72,5	–	45,6
	Доля лиц с ВИЧ-инфекцией на АРВТ от общего числа внесенных в ФР-ВИЧ (%) / Proportion of HIV cases receiving ART of all registered in FR-HIV (%)	72,5	–	95,0
	Проведение химиопрофилактики передачи ВИЧ-инфекции от матери к ребенку (%) / Antiretroviral prophylaxis of mother-to-child HIV transmission (%)			
	во время беременности / during pregnancy	94,0	–	97,0
	во время родов / during childbirth	92,0	–	98,0
	новорожденному / to the newborn	99,7	–	99,9
Туберкулез / Tuberculosis	Заболеваемость ТБ (на 100 000 населения) / TB incidence rate (per 100,000 population)	32,4	35,0	–
	Охват населения осмотрами на ТБ (%) / TB screening coverage (%)	66,7	73,0	–
	Эффективность лечения МЛУ-ТБ за 2014–2026 гг. (%) / MDR-TB treatment efficacy for 2014–2026 (%)	37,4	60,0	–
	Смертность от ТБ (на 100 000 населения) / TB mortality rate (per 100,000 population)	4,5	5,5	–
	Доля впервые выявленного ТБ в пенитенциарной системе в структуре заболеваемости ТБ в целом (%) / Proportion of newly found TB cases in the penitentiary system of all incident TB cases (%)	7,6	7,3	–

Сокращения: ФР-ВИЧ – Федеральный регистр пациентов с ВИЧ-инфекцией, АРВТ – антиретровирусная терапия, МЛУ-ТБ – туберкулез с множественной лекарственной устойчивостью, ТБ – туберкулез.

Abbreviations: FR-HIV, Federal register of HIV cases; ART, antiretroviral therapy; MDR-TB, multidrug-resistant tuberculosis; TB, tuberculosis.

числах составила 72,5 тыс. человек при ожидаемом индикаторе к 2030 г. 45,6 тыс. человек.

Целевые индикаторы по заболеваемости и смертности от ТБ к 2024 г. уже преодолены: заболеваемость ТБ в 2020 г. составила 37,4, а смертность от него – 4,5 на 100 000 населения при ожидаемых показателях 60,0 и 5,5 к 2024 г. Доля впервые выявленных случаев ТБ в пенитенциарных учреждениях от их общего числа, равно как и доля жителей, осматриваемых на ТБ среди всего населения страны, значительно приблизились к ожидаемым индикаторам, составив в 2020 г. 66,7 и 7,6 % против целевых показателей 73,0 и 7,3 % в 2024 г. соответственно. Наиболее сложным является достижение целевых индикаторов по эффективности лечения ТБ с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ-ТБ), где базовый показатель в 2020 г. составил лишь 37,4 % при ожидаемом к 2024 г. показателе 60,0 %. К тому же отмечается ежегодный рост доли МЛУ-ТБ, стабильно составившая в последние 4–5 лет 1/3 часть в структуре заболеваемости ТБ легких (рис. 3). Обращает на себя внимание, что в приведенных целевых индикаторах по противодействию распространению СЗИЗ отсутствуют показатели, отражающие коморбидность ВИЧ-инфекции, ТБ и вирусных гепатитов В и С. Между тем в России доля ВИЧ-инфекции среди пациентов с ТБ легких увеличивается, составив 1/4 часть от их общего числа за 2019–2022 гг. (рис. 3). Доля ВГС среди пациентов с ВИЧ-инфекцией, составившая в 2021 г. почти 20,0 %, к 2023 г. снизилась в 2 раза. Доля ВГВ среди ВИЧ-позитивных лиц остается стабильной на низких значениях, составив от 1,5 до 1,3 % в 2021–2023 гг.

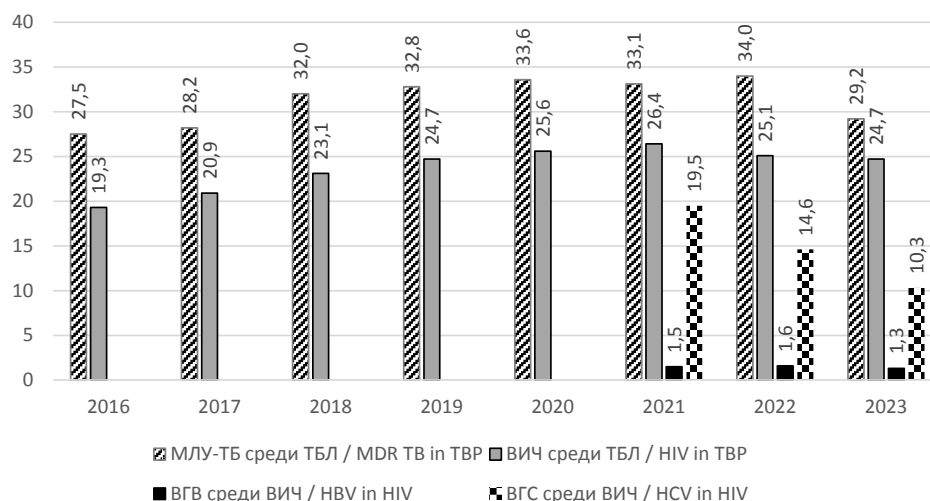
Сведения о сочетании ТБ и вирусных гепатитов в официальных источниках практически отсутствуют,

а в научных публикациях они весьма ограничены и преимущественно оценены более 5 лет назад. Так, в г. Москве за 2009–2017 гг. каждый 10-й пациент с ТБ страдал вирусными гепатитами В и С; в Московской области в 2013 г. маркеры вирусных гепатитов В и С были обнаружены у 48,8 % пациентов с ТБ легких [23, 24].

Следует подчеркнуть, что в связи с высокой коморбидностью пациенты с СЗИЗ вынуждены одновременно обращаться в различные медицинские организации (МО), которые зачастую расположены далеко друг от друга, при недостаточно тесном взаимодействии и преемственности в работе между ними. Основными МО, оказывающими медицинскую помощь пациентам, страдающим СЗИЗ, прежде всего ВИЧ-инфекцией и ТБ, являются Центры профилактики ВИЧ/СПИД (ЦСПИД) и противотуберкулезные диспансеры (ПТД), где профильные пациенты находятся под диспансерным наблюдением, получают соответствующее лечение, им проводятся скрининговые осмотры на ТБ (в ЦСПИД), на антитела к ВИЧ (в ПТД), на вирусные гепатиты в той и другой МО.

Круг обращения за медицинской помощью пациентов с СЗИЗ, чаще всего с ВИЧ-инфекцией, расширяется кожно-венерологическими, онкологическими и наркологическими диспансерами; поликлиниками, стационарами и другими МО, при возникновении необходимости оказания первичных, специализированных и высокотехнологичных медицинских услуг. В перечисленных МО преимущественно осуществляются скрининговые осмотры на СЗИЗ и передача информации о пациенте в профильные организации здравоохранения.

Особое место в системе оказания медицинской помощи пациентам с СЗИЗ занимают пенитенциарные учреждения, преемственность работы между



Сокращения: МЛУ-ТБ – туберкулез с множественной лекарственной устойчивостью, ТБЛ – туберкулез легких, ВИЧ – вирус иммунодефицита человека, ВГВ – вирусный гепатит В, ВГС – вирусный гепатит С.

Abbreviations: MDR-TB, multidrug-resistant tuberculosis; PTB, pulmonary tuberculosis; HIV, human immunodeficiency virus; HBV, hepatitis B virus; HCV, hepatitis C virus

Рис. 3. Коморбидность ВИЧ-инфекции, туберкулеза, вирусных гепатитов В и С и доля туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью в структуре заболеваемости туберкулезом легких в России за 2016–2023 годы (формы № 33 и 61) (%)

Fig. 3. HIV, tuberculosis, viral hepatitis B and C co-infections and the proportion of multidrug-resistant tuberculosis in pulmonary tuberculosis incidence in Russia in 2016–2023 (%), reporting forms ## 33 and 61)

которыми и гражданским сектором до настоящего времени нуждается в улучшении [25]. Социально-психологическая помощь пациентам с СЗИЗ преимущественно оказывается социально ориентированными некоммерческими организациями, которые хорошо развиты в ЦСПИД и работают в тесном взаимодействии с государственными социальными структурами.

Обсуждение. В настоящем исследовании представлены анализ и оценка Стратегий противодействия распространению СЗИЗ, как биологических вызовов затаянного характера с социальным компонентом, являющихся одними из ведущих детерминант ОЗ, снижающих его качество. Из анализа следует, что на сегодня Россия, несмотря на достигнутые успехи в борьбе с ТБ, все еще остается в списках десяти стран с наибольшим бременем ВИЧ-инфекции и вирусных гепатитов В и С. Между тем долгосрочная Стратегия противодействия распространению СЗИЗ, в соответствии с мировыми целями ликвидации эпидемии ВИЧ-инфекции, ТБ и вирусных гепатитов В и С к 2030 г., в стране разработана лишь по ВИЧ-инфекции²⁸. Целевая Программа по предупреждению распространения ТБ к 2024 г. по большинству ожидаемых показателей выполнена с опережением; в настоящее время разрабатываются целевые индикаторы по ТБ к 2027 г.²⁹. Длительное время мало внимания в стране уделялось противодействию распространению вирусных гепатитов В и С: только в 2022 г. впервые был разработан

План мероприятий по борьбе с ХВГС до 2030 г., утвержденный на ведомственном уровне, без установления целевых индикаторов³⁰. По мнению Чуланова В.П. с соавт., повышение профилактических мер, доступности противовирусного лечения, наряду с улучшением организационных подходов к оказанию медицинской помощи пациентам, независимо от исходных эпидемиологических показателей, позволит элиминировать ВГС в России [26].

По результатам эпидемиологического анализа наблюдается высокая коморбидность ВИЧ-инфекции, ТБ и вирусных гепатитов в мире и России [13–15, 23, 24]. Между тем в приведенных национальных целевых Программах России по борьбе СЗИЗ консолидированные целевые индикаторы, аналогично целевым показателям в Стратегиях, рекомендованных ВОЗ, не предусмотрены^{31,32}.

Кроме того, учитывая текущее неблагоприятное состояние затаянных биологических рисков, вызванных СЗИЗ в Российской Федерации, возникает необходимость в дополнении перечня целевых индикаторов показателями, отражающими ущерб, наносимый СЗИЗ на ОЗ, снижая его качество в части сокращения человеческих ресурсов, способных обеспечить национальную безопасность. Эти целевые индикаторы должны отражать связанные с СЗИЗ потери трудовых и военных ресурсов, потери резервных ресурсов, к которым относятся дети, подростки, лица старше трудоспособного возраста, затронутые СЗИЗ. Также необходимо

²⁸ Распоряжение Правительства РФ от 21.12.2020 № 3468-р «Об утверждении Государственной Стратегии противодействия распространению ВИЧ-инфекции в Российской Федерации на период до 2030 года». С. 13.

²⁹ Приказ Министерства здравоохранения РФ от 05.04.2019 № 199 «Об утверждении ведомственной целевой программы «Предупреждение и борьба с социально значимыми инфекционными заболеваниями»» (утратил силу от 28.01.2022 г.). С. 13.

³⁰ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 02.11.2022 № 3306-р «План мероприятий по борьбе с хроническим вирусным гепатитом С на территории Российской Федерации в период до 2030 года». С. 13.

³¹ Global health sector strategies on, respectively, HIV, viral hepatitis and sexually transmitted infections for the period 2022–2030. Geneva: WHO; 2022. С. 11.

³² Implementing the end TB Strategy: The essentials. 2022 update. Geneva: WHO; 2022. С. 11.

внести индикаторы, отражающие потери, связанные с воспроизводством населения, обусловленные СЗИЗ, такими как показатели репродуктивности мужского и женского населения. Важными целевыми показателями являются экономические затраты, связанные с СЗИЗ, индикаторы кадровой обеспеченности и уровня материально-технической оснащённости МО, оказывающих медицинскую помощь населению при СЗИЗ.

Между тем до настоящего времени нерешенной остается проблема, вызванная территориальной и функциональной разобщенностью основных МО, оказывающих медицинскую помощь пациентам с СЗИЗ, преимущественно с ВИЧ-инфекцией с сопутствующим заболеванием ТБ и вирусными гепатитами. Эти пациенты вынуждены передвигаться между ЦСПИД и ПТД, что снижает результативность лечебно-профилактических мер [27]. Пациенты с парентеральными вирусными гепатитами не имеют четкого «прикрепления» к какой-либо МО: часть из них наблюдается в ЦСПИД, часть – в инфекционных кабинетах поликлиник, часть – в центрах гепатологии и т. д. [28].

На сегодня, учитывая достаточно высокую коморбидность пациентов с ВИЧ-инфекцией, ТБ и парентеральными вирусными гепатитами, территориальную и функциональную разобщенность в деятельности ЦСПИД и ПТД на фоне улучшения эпидемической ситуации по ТБ, оптимальным является создание региональных Центров социально значимых инфекций. Технически и организационно-методически такие Центры можно создавать различными путями, в том числе на базе хорошо организованной системы оказания противотуберкулезной помощи населению, имеющей прочную материально-техническую базу, достаточное кадровое обеспечение и развитую научно-методическую основу. Создание Центров социально значимых инфекций в системе оказания медицинской помощи при СЗИЗ предлагалось и другими авторами, и имеет все возможности для его реализации, в том числе и нормативно-правовые основы [29]. К настоящему времени на федеральном уровне на базе Первого научно-исследовательского института ТБ в России создано федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных болезней» Минздрава России, решающее научно-практические вопросы, связанные с СЗИЗ. В Магаданской области объединены областной ПТД и Центр СПИД, в Чукотском автономном округе медицинская помощь пациентам с ТБ, ВИЧ-инфекцией и вирусными гепатитами оказывается подразделениями, входящими в состав окружной больницы.

Единый Центр оказания медицинской помощи при СЗИЗ создаст условия для успешной реализации Стратегий противодействия распространению ВИЧ-инфекции, ТБ и вирусных гепатитов, которые должны быть консолидированными, отражая их коморбидность.

Заключение. В период усиления биологических вызовов, в том числе затяжных и социально обусловленных инфекций, негативно влияющих на качество общественного здоровья России, несмотря на улучшение ситуации по туберкулезу, все еще сохраняет лидирующее место в мире по распро-

странению ВИЧ-инфекции и вирусных гепатитов В и С. Между тем долгосрочная Стратегия по противодействию социально значимым инфекционным заболеваниям разработана лишь по ВИЧ-инфекции. На современном этапе при высокой коморбидности пациентов и структурной разобщенности медицинских организаций оказывающих медицинскую помощь при социально значимых инфекционных заболеваниях, наиболее целесообразным и рациональным является организация Центров социально значимых инфекций с разработкой единой Стратегии по ликвидации эпидемий ВИЧ-инфекции, туберкулеза, вирусных гепатитов В и С и установлением, в том числе, консолидированных целевых показателей на период до 2030 г. Кроме того, в целевые индикаторы единой Стратегии должны быть включены показатели, отражающие вызванные социально значимыми инфекционными заболеваниями потери человеческих ресурсов, связанные с трудовым, военным, резервным потенциалом, потенциалом воспроизводства населения, необходимым для обеспечения национальной безопасности страны. Также в единую Стратегию должны быть включены показатели эффективности деятельности медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь при социально значимых инфекционных заболеваниях, и экономические затраты, связанные с ними.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Просалова В.С. Теоретические основы понятия «Стратегия» // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. 2011. № 7. С. 19–23.
2. Лисицын Ю.П. О научных основах стратегии медицины и здравоохранения // Здоровье и общество. 2008. № 3(19). С. 3–7.
3. Огарков А.И. Разработка и реализация стратегий цифровой трансформации в здравоохранении // Наукосфера. 2024. № 5(1). С. 54–59. doi: 10.5281/zenodo.11185660
4. Орлов С.А., Александрова О.Ю., Горенков Р.В., Васильева Т.П., Зудин А.Б. Методологические и методические подходы к оценке влияния глобальных вызовов на показатели здоровья населения и систему здравоохранения. Менеджер здравоохранения. 2023. № 8. С. 4–16. doi: 10.21045/1811-0185-2023-8-4-16
5. Зудин А.Б., Щепин В.О. Глобальные вызовы для Российского здравоохранения. Бюллетень Национального научно-исследовательского института имени Н.А. Семашко. 2016. № 5. С. 42–46.
6. Онищенко Г.Г., Попова А.Ю., Топорков В.П., Смоленский В.Ю., Щербакова С.А., Кутырев В.В. Современные угрозы и вызовы в области биологической безопасности и стратегия противодействия // Проблемы особо опасных инфекций. 2015. № 3. С. 5–9.
7. Бобылов Ю.А. Новые военно-биологические угрозы цивилизации: впереди крупномасштабные геноцидные войны // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2018. № 1(13). С. 442–450.
8. Hao R, Liu Y, Shen W, et al. Surveillance of emerging infectious diseases for biosecurity. *Sci China Life Sci.* 2022;65(8):1504–1516. doi: 10.1007/s11427-021-2071-x
9. Гончаров А. Современная вирусология и биологические угрозы инфекционного характера // Наука и инновации. 2023. № 2(240). С. 16–23.
10. Онищенко Г.Г., Смоленский В.Ю., Ежлова Е.Б. и др. Актуальные проблемы биологической безопасности в современных условиях. Сообщение 1. Концептуальные основы биологической безопасности // Вестник РАМН. 2013. № 10. С. 4–13.
11. Берман А.М. Влияние биологических вызовов на общественно-политические отношения: проблемы и перспективы // Вестник ВГУЭС. 2020. № 4. С. 79–86. doi: 10.24866/VVSU/2073-3984/2020-4/079-087

12. Albert C, Baez A, Rutland J. Human security as biosecurity. Reconceptualizing national security threats in the time of COVID-19. *Politics Life Sci.* 2021;40(1):83-105. doi: 10.1017/pls.2021.1
13. Михайлова Ю.В., Громов А.В., Аверьянова Е.Л., Стерликов С.А. Динамика заболеваемости вирусными гепатитами населения Российской Федерации в 2015–2021 гг. // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2022. № 4. С. 269–297. doi: 10.24412/2312-2935-2022-4-269-297
14. Mencarini J, Spinicci M, Zammarchi L, Bartoloni A. Tuberculosis in the European Region. *Curr Trop Med Rep.* 2023;27:1-6. doi: 10.1007/s40475-023-00287-8
15. Van Schalkwyk C, Mahy M, Johnson LF, Imai-Eaton JW. Updated data and methods for the 2023 UNAIDS HIV estimates. *J Acquir Immune Defic Syndr.* 2024;95(1S):e1-e4. doi: 10.1097/QAI.0000000000003344
16. Devarbhavi H, Asrani SK, Arab JP, Nartey YA, Pose E, Kamath PS. Global burden of liver disease: 2023 update. *J Hepatol.* 2023;79(2):516-537. doi: 10.1016/j.jhep.2023.03.017
17. Zhou D, Song H, Wang J, et al. Biosafety and biosecurity. *J Biosaf Biosecur.* 2019;1(1):15-18. doi: 10.1016/j.job.2019.01.001
18. Garus-Pakowska A. Biological factors in the workplace – current threats to employees, the effects of infections, prevention options. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(9):5592. doi: 10.3390/ijerph19095592
19. Загдын З.М., Кобесов Н.В., Русских С.В., Васильева Т.П., Галоян А.С. Методологические подходы к оценке влияния туберкулеза как социально значимой инфекции на снижение качества общественного здоровья // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2024. № 32(2):187–195. doi: 10.32687/0869-866 X-2024-32-2-187-195
20. Howell J, Lemoine M, Thursz M. Prevention of materno-fetal transmission of hepatitis B in sub-Saharan Africa: The evidence, current practice and future challenges. *J Viral Hepat.* 2014;21(6):381-396. doi: 10.1111/jvh.12263
21. Fuady A, Houweling TAJ, Richardus JH. COVID-19 and tuberculosis-related catastrophic costs. *Am J Trop Med Hyg.* 2020;104(2):436-440. doi: 10.4269/ajtmh.20-1125
22. Arinaminpathy N, Mukadi YD, Bloom A, Vincent C, Ahmedov S. Meeting the 2030 END TB goals in the wake of COVID-19: A modelling study of countries in the USAID TB portfolio. *PLOS Glob Public Health.* 2023;3(10):e0001271. doi: 10.1371/journal.pgph.0001271
23. Соловьев Л.В., Смирнова О.А., Асратян А.А. Эпидемиологические особенности заболеваний сочетанными формами (туберкулез и парентеральные вирусные гепатиты) среди населения Москвы // Эпидемиологические и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2019. № 2(9). С. 18–23.
24. Асратян А.А., Соловьев Д.В., Родина О.В. и др. Клинико-эпидемиологические особенности гепатитов В и С у больных туберкулезом легких // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2013. № 6(73). С. 21–27.
25. Стерликов С.А., Пономарев С.Б., Аверьянова Е.Л. Эпидемическая ситуация по коинфекции ВИЧ-туберкулез в уголовно-исполнительной системе Российской Федерации // Уральский медицинский журнал. 2018. № 8(163). С. 95–97. doi: 10.25694/URMJ. 2018.05.60
26. Чуланов В.П., Городин В.Н., Сагалова О.И., и др. Бремя вирусного гепатита С в Российской Федерации: от реальной ситуации к стратегии // Инфекционные болезни. 2021. № 19(4). С. 52–63. doi: 10.20953/1729-9225-2021-4-52-63
27. Добкина М.Н., Соловьева С.А., Чернов А.С., Борзунова Е.М., Сасаров А.В., Голубчиков П.Н. Организация лечения больных с сочетанной патологией ВИЧ/туберкулез в Томской области // Туберкулез и болезни легких. 2014. № 15. С. 91–94.
28. Никитин И.Г., Чуланов В.П., Андреева К.В., Мурашко М.М. Актуальные вопросы организации оказания медицинской помощи пациентам с хроническими вирусными гепатитами. // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2016. № 1. С. 4–11.
29. Нечаева О. Б. Социально значимые инфекционные заболевания, представляющие биологическую угрозу населению России // Туберкулез и болезни легких. 2019. № 11(97). С. 7–17. doi: 10.21292/2075-1230-2019-97-11-7-17

REFERENCES

1. Prosalova VS. [Theoretical basis of the concept of “Strategy”.] *Sovremennyye Tendentsii v Ekonomike i Upravlenii: Novyy Vzglyad.* 2011;(7):19-23. (In Russ.)
2. Lisitsin JuP. About scientific fundamentals of medicine and health care strategy. *Obshchestvennoe Zdorov’e i Zdravookhranenie.* 2008;(3(19)):3-7. (In Russ.)
3. Ogarkov AI. Development and implementation of digital transformation strategies in healthcare. *Naukosfera.* 2024;(5-1):54-59. (In Russ.) doi: 10.5281/zenodo.11185660
4. Orlov SA, Aleksandrova OYu, Gorenkov RV, Vasilieva TP, Zudin AB. Methodological and methodical approaches to assessing the impact of global challenges on population health indicators and healthcare system. *Menedzher Zdravookhraneniya.* 2023;(8):4–16. (In Russ.) doi: 10.21045/1811-0185-2023-8-4-16
5. Zudin AB, Chapin VO. [Global challenges for the Russian healthcare]. *Byulleten’ Natsional’nogo Nauchno-Issledovatel’skogo Instituta Obshchestvennogo Zdorov’ya im. N.A. Semashko.* 2016;(5):41-46. (In Russ.)
6. Onishchenko GG, Popova AYU, Toporkov VP, Smolensky VYu, Shcherbakova SA, Kuttyrev VV. Present-day menaces and challenges in the sphere of biological safety and strategy of countermeasures. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsiy.* 2015;(3):5-9. (In Russ.)
7. Boblyov YuA. New military-biological threats to civilization: Ahead of large-scale genocidal war. *Zdorov’e – Osnova Chelovecheskogo Potentsiala: Problemy i Puti Ik Resheniya.* 2018;13(1):442-450. (In Russ.)
8. Hao R, Liu Y, Shen W, et al. Surveillance of emerging infectious diseases for biosecurity. *Sci China Life Sci.* 2022;65(8):1504–1516. doi: 10.1007/s11427-021-2071-x
9. Goncharov A. Modern virology and biological threats of an infectious nature. *Nauka i Innovatsii.* 2023;(2(240)):16-23. (In Russ.)
10. Onishchenko GG, Smolensky VYu, Ezhlova EB, et al. Conceptual bases of biological safety. Part 1. *Vestnik RAMN.* 2013;68(10):4–13 (In Russ.) doi: 10.15690/vramn.v68i10.781
11. Berman AM. Impact of biological challenges on social and political relations: Issues and prospects. *Territoriya Novykh Vozmozhnostey. Vestnik VGUES.* 2020;12(4):79-87. (In Russ.) doi: 10.24866/VVSU/2073-3984/2020-4/079-087
12. Albert C, Baez A, Rutland J. Human security as biosecurity. Reconceptualizing national security threats in the time of COVID-19. *Politics Life Sci.* 2021;40(1):83-105. doi: 10.1017/pls.2021.1
13. Mikhaylova YuV, Gromov AV, Averyanova EL, Sterlikov SA. The dynamics of viral hepatitis morbidity in the Russian Federation in 2015–2021. *Sovremennyye Problemy Zdravookhraneniya i Meditsinskoy Statistiki.* 2022;(4):269-297. (In Russ.) doi: 10.24412/2312-2935-2022-4-269-297
14. Mencarini J, Spinicci M, Zammarchi L, Bartoloni A. Tuberculosis in the European Region. *Curr Trop Med Rep.* 2023;27:1-6. doi: 10.1007/s40475-023-00287-8
15. Van Schalkwyk C, Mahy M, Johnson LF, Imai-Eaton JW. Updated data and methods for the 2023 UNAIDS HIV estimates. *J Acquir Immune Defic Syndr.* 2024;95(1S):e1-e4. doi: 10.1097/QAI.0000000000003344
16. Devarbhavi H, Asrani SK, Arab JP, Nartey YA, Pose E, Kamath PS. Global burden of liver disease: 2023 update. *J Hepatol.* 2023;79(2):516-537. doi: 10.1016/j.jhep.2023.03.017
17. Zhou D, Song H, Wang J, et al. Biosafety and biosecurity. *J Biosaf Biosecur.* 2019;1(1):15-18. doi: 10.1016/j.job.2019.01.001
18. Garus-Pakowska A. Biological factors in the workplace – current threats to employees, the effects of infections, prevention options. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(9):5592. doi: 10.3390/ijerph19095592
19. Zagdyn ZM, Kobesov NV, Russkikh SV, Vasilyeva TP, Galoyan AS. The methodological approaches to evaluation of effect of tuberculosis as socially significant infection

- on decreasing of public health quality. *Problemy Sotsial'noy Gигиены, Zdravookhraneniya i Istorii Meditsini*. 2024;32(2):187–195. (In Russ.) doi: 10.32687/0869-866X-2024-32-2-187-195
20. Howell J, Lemoine M, Thursz M. Prevention of materno-fetal transmission of hepatitis B in sub-Saharan Africa: The evidence, current practice and future challenges. *J Viral Hepat*. 2014;21(6):381–396. doi: 10.1111/jvh.12263
 21. Fuady A, Houweling TAJ, Richardus JH. COVID-19 and tuberculosis-related catastrophic costs. *Am J Trop Med Hyg*. 2020;104(2):436–440. doi: 10.4269/ajtmh.20-1125
 22. Arinaminpathy N, Mukadi YD, Bloom A, Vincent C, Ahmedov S. Meeting the 2030 END TB goals in the wake of COVID-19: A modelling study of countries in the USAID TB portfolio. *PLOS Glob Public Health*. 2023;3(10):e0001271. doi: 10.1371/journal.pgph.0001271
 23. Solovyev DV, Smirnova OA, Asratyan AA. Epidemiological characteristics of concomitant diseases (tuberculosis and parenteral viral hepatitis) among the population of Moscow. *Epidemiologiya i Infektsionnye Bolezni. Aktual'nye Voprosy*. 2019;9(2):18–23. (In Russ.) doi: 10.18565/epidem.2019.9.2.18-23
 24. Asratyan AA, Solov'ev DV, Rodina OV, et al. Clinical and epidemiological features of hepatitis B and C in patients with pulmonary tuberculosis. *Epidemiologiya i Vaktsinoprofilaktika*. 2013;(6(73)):20–27. (In Russ.)
 25. Sterlikov SA, Ponomarev SB, Averianova EL. Tuberculosis and HIV epidemic situation in the prisons of the Russian Federation. *Ural'skiy Meditsinskiy Zhurnal*. 2018;(8(163)):95–97. (In Russ.) doi: 10.25694/URMJ.2018.05.60
 26. Chulanov VP, Gorodin VN, Sagalova OI, et al. Hepatitis C disease burden in the Russian Federation: From the real-life situation to strategy. *Infektsionnye Bolezni*. 2021;19(4):52–63. (In Russ.) doi: 10.20953/1729-9225-2021-4-52-63
 27. Dobkina MN, Solovyova SA, Chernov AS, Borzunova EM, Sasarov AV, Golubchikov PN. The treatment of patients with HIV/TB co-infection in Tomsk region. *Tuberkulez i Bolezni Legkikh*. 2014;(15):91–94. (In Russ.)
 28. Nikitin IG, Chulanov VP, Andreeva KV, Murashko MM. Topical aspects in the organization of medical care for patients with chronic viral hepatitis. *Epidemiologiya i Infektsionnye Bolezni. Aktual'nye Voprosy*. 2016;(1):4–11. (In Russ.)
 29. Nechaeva OB. Socially important infectious diseases posing a biological threat to the population of Russia. *Tuberkulez i Bolezni Legkikh*. 2019;97(11):7–17. (In Russ.) doi: 10.21292/2075-1230-2019-97-11-7-17

Сведения об авторах:

✉ **Загдын** Зинаида Моисеевна – д.м.н., ведущий научный сотрудник, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения; e-mail: dinmetyan@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1149-5400>.

Зудин Александр Борисович – д.м.н., директор; e-mail: zudin-ab@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6966-5559>.

Денюшенков Вадим Леонидович – аспирант; e-mail: vadim.denyushenkov@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8263-5007>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: Загдын З.М., Зудин А.Б.; сбор и обработка данных: Загдын З.М., Денюшенков В.Л.; анализ и интерпретация результатов: Загдын З.М., Зудин А.Б., Денюшенков В.Л.; подготовка проекта рукописи: Загдын З.М., Денюшенков В.Л. Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: данное исследование не требует представления заключения комитета по био-медицинской этике или иных документов.

Финансирование: исследование выполнено в рамках государственного задания № 122022700046-2.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Статья получена: 02.06.24 / Принята к публикации: 10.09.24 / Опубликовано: 30.09.24

Author information:

✉ Zinaida M. Zagdyn, Dr. Sci. (Med.), Leading Researcher, Professor, Department of Public Health and Healthcare; e-mail: dinmetyan@mail.ru; ORCID: <https://doi.org/0000-0003-1149-5400>.

Alexander B. Zudin, Dr. Sci. (Med.); Director; e-mail: zudin-ab@yandex.ru; ORCID: <https://doi.org/0000-0002-6966-5559>.

Vadim L. Denyushenkov, postgraduate; e-mail: vadim.denyushenkov@mail.ru; ORCID: <https://doi.org/0000-0001-8263-5007>.

Author contributions: study conception and design: Zagdyn Z.M., Zudin A.B.; data collection and processing: Zagdyn Z.M., Denyushenkov V.L.; analysis and interpretation of results: Zagdyn Z.M., Zudin A.B., Denyushenkov V.L.; draft manuscript preparation: Zagdyn Z.M., Denyushenkov V.L. All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: Not applicable.

Funding: The study was carried out within the framework of state assignment No. 122022700046-2.

Conflict of interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Received: June 2, 2024 / Accepted: September 10, 2024 / Published: August 30, 2024



Теоретическая модель ресурсного обеспечения региональной системы здравоохранения для устойчивого ответа на глобальные вызовы

С.А. Орлов^{1,2}, О.Ю. Александрова¹, Т.П. Васильева¹, Р.В. Горенков¹

¹ ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко», ул. Воронцово Поле, д. 12, стр. 1, г. Москва, 101000, Российская Федерация

² ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России, Петроверигский пер., д. 10, стр. 3, г. Москва, 101990, Российская Федерация

Резюме

Введение. Глобальные катастрофы и вызовы оказывают значительное влияние на функционирование национальных систем здравоохранения, а при оценке обеспечения их готовности к своевременному и эффективному ответу к данным событиям существуют различные и зачастую неоднородные подходы, обуславливающие необходимость разработки интегральной и унифицированной модели ее функционирования с учетом ресурсных возможностей.

Цель исследования: разработать на основе международных подходов теоретическую модель ресурсного обеспечения региональной системы здравоохранения для устойчивого ответа на глобальные вызовы.

Материалы и методы. Проведен шестистапный аналитический обзор международных научных публикаций по методу PRISMA. Первый и третий этапы включали формирование первичных баз данных (объем первичной выборки – 470 статей, объем дополнительной выборки – 549 статей) из публикаций Национальной медицинской библиотеки Национального института здравоохранения и базы данных PubMed за период с 1 января 2000 по май 2024 года. Второй и четвертый этапы исследования включали проведение экспертного рецензирования и исключение публикаций. На пятом этапе проведен экспертный анализ итоговой выборки (объем выборки – 30 статей) из наиболее содержательных публикаций. На шестом этапе разработана BPMN (Business Process Management Notation) модель снабжения системы здравоохранения ресурсами, позволяющая ей сохранять устойчивость в условиях реализации глобальных вызовов.

Результаты. Разработана теоретическая модель ресурсного обеспечения региональной системы здравоохранения для устойчивого ответа на глобальные вызовы, представленная пятью уровнями взаимодействия, учитывающими виды и условия оказания медицинской помощи, различные звенья формирования ресурсных резервов, а также иерархические связи между медицинскими организациями.

Заключение. Разработанная модель формализована и алгоритмизирована в части описания основных процессов, реализуемых в структурных элементах системы здравоохранения при различных сценариях их функционирования, и может быть использована для разработки планов и программ по повышению мобилизационной готовности региональной системы здравоохранения для ответа на глобальные вызовы.

Ключевые слова: модель ресурсного обеспечения, региональная система здравоохранения, глобальные вызовы, медицинская помощь.

Для цитирования: Орлов С.А., Александрова О.Ю., Васильева Т.П., Горенков Р.В. Теоретическая модель ресурсного обеспечения региональной системы здравоохранения для устойчивого ответа на глобальные вызовы // Здоровье населения и среда обитания. 2024. Т. 32. № 9. С. 19–30. doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-19-30

Theoretical Model of Regional Healthcare System Resource Provision for a Sustainable Response to Global Challenges

Sergey A. Orlov,^{1,2} Oxana Yu. Aleksandrova,¹ Tatyana P. Vasilieva,¹ Roman V. Gorenkov¹

¹ N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, Bldg 1, 12 Vorontsovo Pole Street, Moscow, 105064, Russian Federation

² National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Bldg 3, 10 Petroverigsky Lane, Moscow, 101990, Russian Federation

Summary

Introduction: Global disasters and challenges have a significant impact on the functioning of national health systems. Heterogeneous and often differing approaches to assessing the readiness of the latter for a timely and effective response to these events necessitate the development of an integrated and unified model of its functioning given the resource potential.

Objective: Based on international approaches, to develop a theoretical model of resource provision of a regional healthcare system for a sustainable response to global challenges.

Materials and methods: We conducted a six-stage analytical review of international scientific publications using PRISMA method. The first and third stages included creation of primary databases (initial sample size: 470 articles, additional sample size: 549 articles) of publications found in the National Medical Library of the National Institute of Health (NLM and NCBI) and the PubMed databases for the period of January 1, 2000 to May 2024. The second and fourth stages included peer review and selection of eligible publications. At the fifth stage, an expert analysis of the final sample (30 articles) consisting of the most informative publications was carried out. At the sixth stage, we developed a BPMN (Business Process Management Notation) model of resource provision of the healthcare system that allows it to maintain stability in the face of global challenges.

Results: We developed the theoretical model of the regional healthcare system resource provision for its sustainable response to global challenges, represented by five levels of interaction that take into account medical care types and conditions, different stages of resource reserve formation, as well as hierarchical links between health facilities.

Conclusion: The developed model has been formalized and algorithmized in terms of description of the main processes taking place in the health system structural elements under different scenarios of their functioning and can be used to elaborate plans and programs to improve the regional healthcare system emergency response to global challenges.

Keywords: resource provision model, regional healthcare system, global challenges, medical care.

Cite as: Orlov SA, Aleksandrova OYu, Vasilieva TP, Gorenkov RV. Theoretical model of regional healthcare system resource provision for a sustainable response to global challenges. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2024;32(9):19–30. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-19-30

Введение. Глобальные катастрофы и вызовы оказывают значительное влияние на функционирование национальных систем здравоохранения. В период чрезвычайных ситуаций, а также стихийных бедствий система здравоохранения и ее медицинские учреждения являются важнейшими ресурсами реагирования, играя ключевую роль в предоставлении пострадавшим медицинской помощи. Залогом успешного противодействия возникающим вызовам становится непрерывное функционирование всех служб национальной системы здравоохранения и организация процессов оказания медицинской помощи с использованием достаточного объема медицинских ресурсов (медицинский персонал, коечный фонд, медицинское оборудование, цифровые технологии здравоохранения и др.). В условиях растущего спроса на медицинскую помощь и нарастающей угрозе нарушения функциональности медицинских учреждений [1, 2] становится очевидной необходимость сохранения или даже увеличения их возможности предоставления медицинских услуг на постоянной основе. В последнее время в сфере управления стихийными бедствиями активно применяется идея «устойчивости медицинских учреждений» (HFR), подчеркивающая их готовность к неожиданным ситуациям, возможность справляться с ними и извлекать уроки из произошедшего [3]. В научном сообществе широко обсуждаются модели, которые можно использовать для измерения устойчивости систем здравоохранения и медицинских учреждений. Такие модели могут представлять собой комплексную оценку некоторых ключевых ресурсных возможностей больниц [4], инфраструктурной сети (прежде всего, дорожно-транспортной) [5], обеспечивающей возможность быстрой транспортировки пострадавших к месту оказания медицинской помощи исходя из геопространственного распределения медицинских организаций [6] соответствующего профиля, а также потребностей пациентов [7] в объемах оказания медицинской помощи с учетом применяемых методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации. Несмотря на активное изучение данных вопросов, исследователи предпочитают ограничиваться исследованием отдельных направлений конструктивной, инфраструктурной и административной устойчивости [8] или конкретных факторов, оказывающих на нее соответствующее влияние. Большинство заключений и предложений, представленных в литературных источниках, опирается на субъективные суждения, а не на количественные методы определения устойчивости системы здравоохранения и медицинских учреждений к глобальным вызовам и катастрофам [9–11].

Так, при изучении такого глобального вызова человечеству, как сочетание войны и эпидемии, отмечается, что система здравоохранения должна выявлять угрозы как можно быстрее, быть многоуровневой и иметь широкий охват [12]. Устойчивая система здравоохранения должна формировать прочные и адекватные связи с внешними организациями или странами [13], обеспечивать предоставление физической и психологической поддержки медицинским работникам, в том числе

в части безопасности рабочего пространства [14], обладать организационной гибкостью и надежными механизмами коммуникации [15], быть прозрачной в части статистической отчетности и управляемой на основе оперативных данных системы информационного мониторинга [16]. Кроме того, система здравоохранения должна быть максимально функциональной в части своей производительности и работоспособности в различных условиях, обеспечивая достаточное количество предоставляемых медицинских услуг в зависимости от спроса на них и скорости поступления пациентов [17].

В оценках устойчивости системы здравоохранения к глобальным угрозам до сих пор отсутствуют единые подходы. Ряд исследователей предлагает опираться на модели динамической устойчивости и использовать индикаторы макроуровня (потеря функциональности, время простоя и время восстановления), собранные из кривой производительности, зависящей от времени [18]. Время ожидания пациента предлагается использовать для измерения организационной устойчивости, а для измерения устойчивости технологий – соотношение количества нелеченых пациентов и общего числа пациентов, нуждающихся в лечении, то есть потери здорового населения. При этом ключевой проблемой данного подхода является то, что критические функции / производительность медицинских учреждений в сценарное время зачастую трудно определить и спрогнозировать.

Другой же подход [19] рекомендует брать за основу системные структуры и оценивать их влияние на устойчивость медицинских учреждений путем моделирования. Для измерения уровня устойчивости предлагается использовать несколько показателей симуляционной модели, например количество ожидающих пациентов и уровень госпитализации [17, 19], с последующей оценкой их поведения в агентной или сетевой модели. Агентные модели [20, 21] часто используются для моделирования действий, при которых изменения во времени ожидания пациентов зависят от различной скорости поступления пациентов, типов и численности персонала медицинских учреждений. Что касается сетевого подхода [22], то его предлагают использовать для оценки уязвимости медицинского учреждения во время стихийных бедствий, учитывая поток пациентов внутри учреждения, взаимодействия между различными зонами обслуживания учреждения и внешними службами жизнеобеспечения. В целом структурные подходы фиксируют топологические особенности системы и даже моделируют поведение участников, создавая возможности для разработки эффективных стратегий повышения устойчивости системы здравоохранения. Тем не менее этот метод сталкивается с серьезными ограничениями в доступных данных, касающихся таких аспектов, как человеческое поведение и операционные показатели, которые сложно собрать из-за вопросов конфиденциальности и безопасности [20].

Принимая во внимание разнообразие подходов к определению показателей и индикаторов системы здравоохранения, характеризующих ее устойчивость к вызовам глобального характера,

возникает необходимость разработки интегральной и унифицированной модели ее функционирования с учетом ресурсных возможностей.

Цель исследования: разработать на основе международных подходов теоретическую модель ресурсного обеспечения региональной системы здравоохранения для устойчивого ответа на глобальные вызовы.

Материалы и методы. Для оценки существующих в мире моделей определения устойчивости системы здравоохранения к масштабным угрозам и результатов применения математических и статистических методов вычисления показателей ресурсного обеспечения медицинских организаций и их структурных подразделений в условиях глобальных вызовов проведен аналитический обзор международных научных публикаций по методу PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

На **первом этапе** исследования была сформирована первичная база данных из публикаций Национальной медицинской библиотеки Национального института здравоохранения и базы данных PubMed за период с 1 января 2000 по май 2024 года включительно, с использованием терминов, согласованных с рубрикатом медицинских тематик (Medical Subject Headings, MeSH). Синтаксис¹ запроса содержал следующие термины и их морфологические варианты: [healthcare system AND disaster AND resilience]. Объем первичной выборки составил 470 статей.

На **втором этапе** исследования проведено экспертное рецензирование и исключение публикаций, не представляющих научного интереса или недоступных для ознакомления в полнотекстовой версии. Из первичной выборки было исключено 450 статей.

На **третьем этапе** сформирована дополнительная база данных из публикаций Национальной медицинской библиотеки Национального института здравоохранения и базы данных PubMed за период с 1 января 2000 по май 2024 года включительно, с использованием терминов, согласованных с рубрикатом медицинских тематик (Medical Subject Headings, MeSH). Синтаксис запроса содержал следующие термины и их морфологические варианты: [healthcare AND resource AND preparedness AND management]. Объем дополнительной выборки составил 549 статей.

На **четвертом этапе** также проведено экспертное рецензирование и исключение публикаций, не представляющих научного интереса или недоступных для ознакомления в полнотекстовой версии. Из обобщенной выборки исключено 539 статей.

На **пятом этапе** проведен экспертный анализ итоговой выборки из наиболее содержательных статей, представляющих методологические подходы к оценке возможности применения показателей, математических и статистических моделей, характеризующих устойчивость системы здравоохранения.

Объем итоговой выборки для экспертного анализа составил 30 статей.

На **заключительном этапе** разработана BPMN (Business Process Management Notation) модель ресурсного обеспечения системы здравоохранения, обеспечивающая ее устойчивость в условиях реализации глобальных вызовов.

Блок-схема этапов поиска, сортировки и экспертного рецензирования публикаций, включенных в базы данных, представлена на рисунке.

Результаты. Исходя из принципа изучения влияния конкретного ресурса на устойчивость системы здравоохранения к внешним вызовам проведена группировка и адаптация международных публикаций с тезисным описанием основных характеристик, оказывающих влияние на ее функционирование [23] (таблица).

Декомпозиция основных ресурсов региональной системы здравоохранения и понимание принципов взаимодействия медицинских организаций позволило разработать теоретическую модель ее реагирования и обеспечения для устойчивого ответа на глобальные вызовы (МОДЕЛЬ).

Модель представлена пятью уровнями взаимодействия, учитывающими виды и условия оказания медицинской помощи, а также различные звенья формирования ресурсных резервов:

– **первый уровень** – первичной медико-санитарной помощи (ПМСП), оказываемой в амбулаторных условиях;

– **второй уровень** – скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи (СМП), оказываемой вне медицинской организации;

– **третий уровень** – специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи (СпецМП и ВМП), оказываемой в условиях круглосуточного стационара;

– **четвертый уровень** – медицинской реабилитации, оказываемой в специализированных медицинских организациях в условиях круглосуточного стационара;

– **пятый уровень** – уровень образовательных организаций среднего и высшего медицинского образования.

При распределении уровней взаимодействия не предполагалось иерархическое ранжирование или приоритизация условий оказания медицинской помощи по причине априорной неопределенности степени значимости конкретного уровня оказания медицинской помощи для соответствующего типа глобального вызова и его возможных последствий.

Для упрощения построения рабочих процессов на всех уровнях МОДЕЛИ базовым условием стало определение ПМСП в качестве первичного этапа инициации взаимодействия лица, подвергшегося воздействию глобального вызова (пациента), с системой здравоохранения.

На каждом уровне взаимодействия формализована и алгоритмизирована последовательность задач, выполняемых для ресурсного обеспечения

¹ При использовании данного синтаксиса возможно воспроизведение поискового запроса и получение выборки публикаций, описывающих влияние биологических угроз на национальные системы здравоохранения.

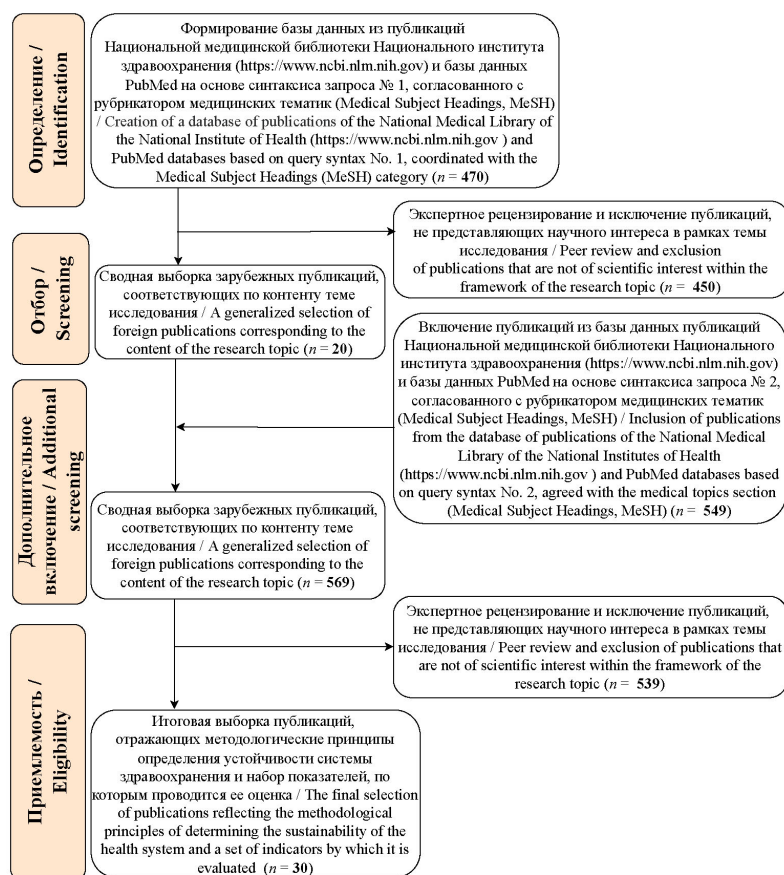


Рисунок. Блок-схема этапов поиска, сортировки и экспертного рецензирования публикаций, включенных в базы данных
Figure. Flowchart of the stages of searching, sorting and peer review of publications included in the databases

региональной системы здравоохранения и ее устойчивого ответа на глобальные вызовы.

1. Первичная медико-санитарная помощь

Наступление события, связанного с обращением пациента в медицинскую организацию (МО), оказывающую ПМСП, является началом рабочих процессов МОДЕЛИ. Данное событие (**шаг 1**) определяется конкретным временным промежутком (прим. 1) манифестации первичных симптомов заболевания и клинических проявлений, побуждающих пациента обратиться к врачу, в связи с чем может носить отсроченный характер и определяться, например, инкубационным периодом, характером течения патологического процесса и т. д. Для наиболее часто встречающихся заболеваний и состояний, в отношении которых заранее известна потребность в оказании медицинской помощи, в МО имеются разработанные стандартные операционные процедуры (СОП) и алгоритмы ведения пациентов, определяющие архитектуру формализованных процессов их рутинного функционирования (**шаг 2**). Формализованные процессы функционирования базируются на правилах, закрепленных утвержденными на федеральном и региональном уровнях нормативными и методическими документами (далее по тексту – ФПФ), определяющими нормативную численность² врачей и среднего медицинского персонала ($N_{d(pa)}(n)$), медицинского диагностического

и лабораторного оборудования ($N_{eq}(n)$), запасы вакцин ($N_v(n)$) и медикаментов ($N_m(n)$), соотношенных с нормативной численностью обслуживаемого населения (**шаг 3**), а также распределенными объемами на оказание медицинской помощи, установленными в территориальной программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи (ТППГ) (прим. 2).

Для оценки достаточности текущего уровня ресурсной обеспеченности МО для ответа на глобальный вызов необходимо (**шаг 4**) выполнение ряда условий.

1. Проведение стресс-теста ее устойчивости в различных сценариях и условиях работы (при условии соответствия текущей ресурсной обеспеченности нормативной потребности) (далее по тексту – стресс-тест). Элементами стресс-теста являются незапланированные учения по увеличению потока пациентов, повышенная потребность в диагностических исследованиях, постановка задачи по изменению внутренней маршрутизации и т. д. По итогам стресс-теста для МО (**шаг 5.1**), в случае их успешного завершения, определяется уровень, к которому она будет отнесена в рамках маршрутизации пациентов, а при неудачном исходе составляется план по увеличению ресурсной обеспеченности.

2. Составление плана увеличения ресурсной обеспеченности (при условии несоответствия

² Для нормативных значений используются сокращения с номинативными индексами: N – численность (number); n – нормативный (norm.); d – врачи (doctors), pa – фельдшер (physician assistants); eq – оборудование (equipment); v – вакцина (vaccine); m – медикамент (medicament).

Таблица. Результаты изучения влияния ресурсного обеспечения системы здравоохранения на ее устойчивость к внешним вызовам**Table. The results of studying the impact of resource provision of the healthcare system on its response to external challenges**

Наименование ресурса системы здравоохранения / Health system resource	Показатели, характеризующие влияние на устойчивое функционирование / Indicators characterizing the impact on sustainable functioning
Кадровый ресурс (медицинские работники) / Human resources (healthcare professionals)	1. Готовность к эффективному ответу на вызовы определяется возможностью формирования подготовленных и слаженных междисциплинарных многопрофильных команд на уровне первичной медико-санитарной помощи [24], а также за счет кооперации и ротации [28] между медицинскими работниками и структурными подразделениями внутри медицинских организаций [25] / Readiness to effective response to challenges is determined by the possibility of forming trained and well-coordinated multidisciplinary teams at the primary healthcare level [23], as well as through cooperation and rotation [28] between healthcare professionals and structural units within health facilities [25]. 2. Уровень знаний и компетенций для оказания медицинской помощи в соответствии со спецификой вызова [26, 31], с которым сталкивается система здравоохранения, надлежащая квалификация и степень подготовки медицинского персонала [27, 29] / The level of knowledge and competencies for providing medical care in accordance with the specifics of the challenge [26, 31] faced by the healthcare system, the appropriate qualifications and degree of training of medical personnel [27, 29]. 3. Достаточный резерв медицинского персонала в медицинских учреждениях частной системы здравоохранения, учреждениях здравоохранения более низкого уровня или в организациях, осуществляющих их подготовку [32–34] / Sufficient reserve of medical personnel in health facilities of the private healthcare system, lower-level health facilities or in organizations providing their training [32–34]
Больничные койки / Hospital beds	1. Расчетный уровень планирования коечного фонда [28, 29] исходя из показателей первичной заболеваемости и распространенности [30] с возможностью обеспечения резервирования на случай увеличения потока госпитализируемых пациентов / The estimated planned level of bed stock [28, 29] based on incidence and prevalence rates [30] with the possibility of providing redundancy in case of an increase in the flow of hospitalized patients. 2. Возможность развертывания дополнительных мощностей в условиях медицинской организации или временного приспособленного сооружения на период массового поступления пострадавших [35, 36] / The possibility of deploying additional capacities within a health facility or a temporary specialized facility for the period of mass admission of victims [35, 36]. 3. Дифференцированное распределение потока госпитализированных пациентов [29, 37] в зависимости от потребности в профильной койке (соматический профиль, реанимация и интенсивная терапия, реабилитационная и т. д.) [30] / Differentiated distribution of the flow of hospitalized patients [29, 37] depending on the need for a specialized bed (therapy, intensive care, rehabilitation, etc.) [30]
Медицинское оборудование / Medical equipment	1. Достаточная обеспеченность единицами медицинской техники для выполнения необходимого количества диагностических исследований [38, 39, 44] / Sufficient medical equipment to perform the required number of diagnostic tests [38, 39, 44]. 2. Высокая производительность оборудования для перевода на работу в круглосуточном режиме [40, 41] / High performance of equipment for round-the-clock operation [40, 41]. 3. Мобильность техники для перемещения и возможность локализация на наиболее востребованном участке оказания медицинской помощи [42, 43] / Mobility of equipment and the possibility of its localization in the most demanded area of medical care [42, 43].
Медикаменты и вакцины / Medicines and vaccines	1. Достаточная обеспеченность лекарственными препаратами для лечения пострадавших и вакцинами для профилактики развития инфекционных заболеваний [45, 46] / Sufficiency of medicines for treatment of victims and vaccines for infectious disease prevention [45, 46]. 2. Наличие разработанных стандартов лечения и оперативная разработка экспериментальных схем терапии, при низкой эффективности текущих [31, 47] / Availability of developed treatment standards and prompt development of experimental therapy regimens in case of low effectiveness of existing ones [31, 47]
Автомобили скорой медицинской помощи / Ambulances	1. Достаточное количество и соблюдение нормативных требований по времени доезда до пациентов, требующих госпитализации [30, 48] / Sufficient number and compliance with regulatory requirements for the time of arrival to patients requiring hospitalization [30, 48]. 2. Соблюдение схем маршрутизации для транспортировки пациентов, требующих госпитализации, в медицинские организации соответствующего уровня [29, 30, 49] / Compliance with routing schemes for transporting patients requiring hospitalization to health facilities of the appropriate level [29, 30, 49]
Информационные системы и технологии / Information systems and technologies	1. Обеспечение функционирования интегрированных сервисов для мониторинга заболеваемости [50], оценки степени использования ресурсов системы здравоохранения и загрузки медицинской инфраструктуры [51] / Ensuring the functioning of integrated services for monitoring the incidence [50], assessing the degree of use of health system resources and the workload of medical infrastructure [51]. 2. Обеспечение возможности дистанционного мониторинга и контроля за состоянием здоровья пациентов, находящихся вне медицинской организации [52] / Providing the possibility of remote monitoring and control of the health status of patients outside the health facility [52]. 3. Коммуникация и обмен информацией между всеми участниками системы здравоохранения [53] / Communication and information exchange between all participants of the healthcare system [53]
Финансирование / Funding	Обеспечение формирования резервов для всех ресурсов системы здравоохранения, оперативное восполнение их в зависимости от потребности [54] / Ensuring the formation of reserves for all resources of the healthcare system, their prompt replenishment depending on the need [54]

текущей ресурсной обеспеченности нормативной потребности).

При недостаточности текущих ресурсов МО определяется ее потенциал для функционирования при условии восполнения дефицита данных ресурсов (**шаг 5.2**). Если потенциала МО достаточно, то для нее устанавливаются требования по наращиванию объема посещений, увеличению количества инструментальных и лабораторных диагностических исследований (далее по тексту – ИЛДИ), а также предусматривается возможность создания референс-центра, обеспечивающего консультативной поддержкой иные МО более низкого уровня.

Если потенциала МО недостаточно, то целесообразным решением является применение ограничительных принципов в отношении плановых посещений, замена очных посещений дистанционными консультациями с применением телемедицинских технологий (ТМТ), переориентирование МО на выполнение профилактических программ (например, создание центра вакцинации с соответствующей маршрутизацией при реализации глобального биологического вызова).

По результатам оценки ресурсного потенциала формируется трехуровневая система оказания ПМСП (**шаг 6**).

В модели функционирования в условиях глобального вызова к МО:

– **I уровня** должны быть отнесены те из них, которые оказывают медицинскую помощь только прикрепленному на медицинское обслуживание населению и применяют вынужденные максимальные ограничительные меры к плановым посещениям ввиду отсутствия необходимого ресурсного обеспечения;

– **II уровня** – МО, прошедшие стресс-тест на устойчивость, применяющие минимальные ограничительные меры к плановым посещениям и обладающие возможностью для приема пациентов, не имеющих постоянного прикрепления к данной медицинской организации;

– **III уровня** – МО, на базе которых может быть создан консультативно-диагностический и референс-центр по профилю заболевания (состояния), вызванного угрозой глобального характера.

Для вновь сформированной структурной модели организации оказания ПМСП и обеспечения ее функционирования в условиях глобального вызова формируются иные нормативные и целевые значения, отличные от тех, которые характерны для МО в условиях формализации рутинных процессов (прим. 3), проводится калибровка и формализация процессов функционирования в условиях вызова (**шаг 7**).

При построении эффективной модели реагирования, обеспечивающей устойчивость системы здравоохранения при оказании ПМСП, бизнес-процесс считается завершенным (**шаг 8**).

II. Скорая, в том числе скорая специализированная, медицинская помощь

Выступает как следующий этап после оказания ПМСП при необходимости транспортировки пациента либо как первичный этап при непосред-

ственном контакте с пациентом без участия МО, оказывающей ПМСП.

Формализация процессов рутинного функционирования (**шаг 2**) связана с выполнением задач в условиях относительно дискретных и прогнозируемых событий. ФПФ определяют нормативные показатели (значения)³ численности автомобилей СМП соответствующего класса ($N_{Ac}(n)$), обеспеченности оборудованием, необходимым для проведения реанимационных мероприятий ($N_{req}(n)$), обеспеченности врачами и средним медицинским персоналом ($N_{d(pa)}(n)$), территориальной расположенности структурных подразделений (станций и подстанций) и зоны обслуживания ($D_{Ac}(n)$), времени доезда до вызова ($T_{Aa}(n)$), соотнесенные с нормативной численностью обслуживаемого населения (**шаг 3**), а также распределенными объемами [55] на оказание медицинской помощи, установленными в ТППГ (прим. 4).

Для оценки достаточности текущего уровня ресурсной обеспеченности СМП для ответа на глобальный вызов необходимо (**шаг 4**) выполнение ряда условий.

1. Проведение стресс-теста. Элементами стресс-теста на устойчивость могут стать, например, учения по увеличению частоты выездов бригад СМП и размеров зоны обслуживания. По результатам стресс-теста на устойчивость подразделений СМП (**шаг 5.1**), в случае их успешного завершения, устанавливается формат и порядок использования санитарного автотранспорта, а при неудачном исходе оценивается возможность оптимизации ресурсного оснащения, территории обслуживания и размещения, а также маршрутизации.

2. Проведение оптимизации ресурсного оснащения, территории обслуживания и размещения, а также маршрутизации (при условии несоответствия текущей ресурсной обеспеченности нормативной потребности).

При недостаточности текущих ресурсов СМП определяется ее потенциал для функционирования при условии восполнения дефицита данных ресурсов (**шаг 5.2**). Если потенциала СМП достаточно, то для нее устанавливаются новые требования по увеличению охвата и зоны покрытия для обслуживания вызовов, снижению нормативного времени доезда, созданию Единого Центра диспетчеризации санитарного автотранспорта, задействованного в борьбе с чрезвычайной ситуацией или проблемой, вызванной глобальным вызовом. Кроме того, формализуется и упорядочивается маршрутизация из МО, оказывающей ПМСП (очага поражения / места пребывания пациента), в МО, оказывающую СпецМП и ВМП в условиях стационара.

Если потенциала СМП недостаточно, то необходимым условием сохранения функционирования является разработка критериев приоритизации вызовов, увеличение количества единиц транспорта, приспособленного под санитарные нужды для транспортировки пациентов, а также адаптация гражданского автотранспорта к потребностям в эвакуации.

³ Для нормативных значений используются сокращения с номинативными индексами N – численность (number); Ac – автомобиль скорой помощи (Ambulance car); Aa – прибытие скорой помощи (Ambulance arrival); D – расстояние (зона) обслуживания (Distance); T – время (Time); n – нормативный (norm.); d – врачи (doctors); pa – фельдшер (physician assistants); req – реанимационное оборудование (reanimation equipment).

По результатам оценки ресурсного потенциала устанавливается формат и порядок использования санитарного автотранспорта, который делится на три группы:

- санитарный автотранспорт *I группы* – автомобили СМП классов С и В;
- санитарный автотранспорт *II группы* – автомобили СМП класса А или приспособленный автотранспорт, имеющий оснащение, аналогичное автомобилям скорой медицинской помощи класса А;
- санитарный автотранспорт *III группы* – гражданский автотранспорт, адаптированный к потребностям в эвакуации, выполняющий функции транспортировки без медицинского вмешательства.

Для вновь сформированной структурной модели организации оказания СМП и обеспечения ее функционирования в условиях глобального вызова формируются иные нормативные и целевые значения, отличные от тех, которые характерны для медицинских организаций в условиях формализации рутинных процессов (прим. 5), проводится калибровка и формализация процессов функционирования в условиях вызова (шаг 7).

При построении эффективной модели реагирования, обеспечивающей устойчивость системы здравоохранения при оказании СМП, бизнес-процесс считается завершенным (шаг 8).

III. Специализированная, в том числе высокотехнологичная, медицинская помощь

Выступает как следующий этап после оказания ПМСП, СМП при необходимости госпитализации пациента либо как первичный этап [55] при прямом обращении пациента за этим видом медицинского обслуживания без предварительного взаимодействия с МО, предоставляющей ПМСП и (или) экстренную медицинскую помощь. В случаях наиболее распространенных заболеваний и состояний, когда заранее известно о необходимости в лечении, в МО имеются разработанные СОП и алгоритмы ведения пациентов в соответствии с клиническими рекомендациями, определяющие архитектуру ФПФ (шаг 2). Показателями⁴, характеризующими эффективную деятельность стационара, являются: достаточное количество коек для госпитализации ($N_{hb}(n)$), соблюдение требований к длительности госпитализации (пребывания на койке) по профилю заболевания ($LoS_{hb}(n)$), нормативная оснащенность медицинским диагностическим и лабораторным оборудованием ($N_{eq}(n)$), укомплектованность врачами и средним медицинским персоналом ($N_{d(n)}(n)$), обеспеченность медикаментами ($N_m(n)$). Данные показатели соотносятся с численностью населения и уровнем заболеваемости (M.L., morbidity level), определяющим потребность в госпитализации (шаг 3), а также распределенными объемами на оказание медицинской помощи, установленными в ТПГГ (прим. 6).

Для оценки достаточности текущего уровня ресурсной обеспеченности МО для ответа на глобальный вызов необходимо (шаг 4) выполнение ряда условий.

1. Проведение стресс-теста. Элементами стресс-теста могут стать учения по увеличению случаев и интенсивности госпитализации, требующих оперативного размещения пациентов в соответствующих отделениях стационара, моделирование ситуаций, связанных с разными характеристиками пациентов, определяющих длительность их пребывания в стационаре [55] и т. д. По результатам стресс-теста для МО (шаг 5.1), в случае их успешного завершения, определяется уровень, к которому она будет отнесена в рамках маршрутизации пациентов, а при неудачном исходе составляется план по увеличению ресурсной обеспеченности исходя из полученных результатов.

2. Составление плана увеличения ресурсной обеспеченности (при условии несоответствия текущей ресурсной обеспеченности нормативной потребности).

При недостаточности текущих ресурсов МО определяется ее потенциал для функционирования при условии восполнения дефицита данных ресурсов (шаг 5.2). Если потенциала МО достаточно, то для нее устанавливаются требования по наращиванию объема госпитализаций по причине, связанной с глобальным вызовом, увеличению количества ИЛДИ, определяется структура и функциональные задачи создаваемого на ее базе консультативного референс-центра.

Если потенциала МО недостаточно, то целесообразным решением является ограничение плановых госпитализаций и концентрация исключительно на случаях, связанных с поступлением пациентов, подвергшихся воздействию глобального вызова, трансформация и включение в процесс оказания медицинской помощи приспособленных объектов немедицинской инфраструктуры, модификация рабочих процессов с максимальной концентрацией оказания экстренных и неотложных медицинских услуг, наиболее востребованных для пострадавших пациентов.

По результатам оценки ресурсного потенциала формируется трехуровневая система оказания СМП и ВМП (шаг 6).

В модели функционирования в условиях глобального вызова к МО:

– *I уровня* должны быть отнесены те из них, которые оказывают медицинскую помощь населению, как правило, одного муниципального образования и применяют вынужденные максимальные ограничительные меры к плановым госпитализациям ввиду отсутствия необходимого ресурсного обеспечения;

– *II уровня* – МО, прошедшие стресс-тест на устойчивость, применяющие минимальные ограничительные меры к плановым госпитализациям и обладающие возможностью для приема пациентов из муниципальных образований, граничащих с муниципальным образованием, на территории которого находится данная МО;

– *III уровня* – МО, на базе которых при необходимости оказывается ВМП и могут быть созданы специализированный консультативно-диагностический

⁴ Для нормативных значений используются сокращения с номинативными индексами hb – койки стационара (hospital beds); LoS – длительность госпитализации (length of stay); d(n) – врачи (doctors) и медицинские сестры (nurses); eq – оборудование (equipment); m – медикамент (medicament).

и референс-центры по профилю заболевания (состояния), обусловленного глобальным вызовом.

Для вновь сформированной структурной модели организации оказания СпецМП и ВМП и обеспечения ее функционирования в условиях глобального вызова формируются иные нормативные и целевые значения, отличные от тех, которые характерны для МО в условиях формализации рутинных процессов (прим. 7), проводится калибровка и формализация процессов функционирования в условиях вызова (шаг 7).

При построении эффективной модели реагирования, обеспечивающей устойчивость системы здравоохранения при оказании СпецМП и ВМП, бизнес-процесс считается завершенным (шаг 8).

IV. Медицинская реабилитация в условиях круглосуточного стационара

Выступает как следующий этап после оказания ПМСП, или СпецМП и ВМП при необходимости госпитализации пациента и восстановления потенциала здоровья после перенесенного заболевания, обусловленного глобальным вызовом.

В случаях наиболее распространенных заболеваний и состояний, когда заранее известно о необходимости в лечении, в медицинских организациях имеются разработанные СОП и алгоритмы ведения пациентов в соответствии с клиническими рекомендациями, определяющие архитектуру ФПФ (шаг 2). Показателями⁵, характеризующими эффективную деятельность стационара, являются: достаточное количество коек для госпитализации ($N_{hb}(n)$), соблюдение требований к длительности госпитализации (пребывания на койке) по профилю заболевания ($LoS_{hb}(n)$), нормативная оснащенность медицинским диагностическим и лабораторным оборудованием ($N_{eq}(n)$), укомплектованность врачами и средним медицинским персоналом ($N_{d(m)}(n)$), обеспеченность медикаментами ($N_m(n)$). Данные показатели соотносятся с численностью населения и уровнем заболеваемости (M.L., morbidity level), определяющим потребность в госпитализации (шаг 3), а также распределенными объемами на оказание медицинской помощи, установленными в ТППГ (прим. 8).

Для оценки достаточности текущего уровня ресурсной обеспеченности МО для ответа на глобальный вызов необходимо (шаг 4) выполнение ряда условий.

1. Проведение стресс-теста. Элементами стресс-теста могут стать учения по увеличению случаев госпитализации, требующих оперативного размещения пациентов в соответствующих отделениях медицинской реабилитации, моделирование ситуаций, связанных с разными характеристиками пациентов, определяющих длительность их пребывания в стационаре исходя из реабилитационного потенциала, и т. д. По результатам стресс-теста для МО (шаг 5.1), в случае их успешного завершения, определяется уровень, к которому она будет отнесена в рамках маршрутизации пациентов, а при неудачном исходе составляется план по увеличению ресурсной обеспеченности исходя из полученных результатов.

2. Составление плана увеличения ресурсной обеспеченности (при условии несоответствия текущей ресурсной обеспеченности нормативной потребности).

При недостаточности текущих ресурсов МО определяется ее потенциал для функционирования при условии восполнения дефицита данных ресурсов (шаг 5.2). Если потенциала МО достаточно, то для нее устанавливаются требования по наращиванию объема госпитализаций по причине, связанной с глобальным вызовом, увеличению количества ИЛДИ, определяется структура и функциональные задачи создаваемого на ее базе консультативного референс-центра.

Если потенциала МО недостаточно, то целесообразным решением является ограничение плановых госпитализаций и концентрация исключительно на случаях, связанных с поступлением пациентов, подвергшихся воздействию глобального вызова, модификация форм взаимодействия с МО, оказываемыми ПМСП, с преимущественным ведением пациентов и оказанием услуг по медицинской реабилитации в амбулаторных условиях, в том числе посредством дистанционного консультирования и использования ТМТ.

По результатам оценки ресурсного потенциала устанавливается формат и порядок направления на медицинскую реабилитацию после перенесенного заболевания (состояния), вызванного глобальным вызовом (шаг 6).

В модели функционирования в условиях глобального вызова к МО:

– I уровня должны быть отнесены те из них, которые оказывают медицинскую помощь населению, как правило, одного муниципального образования и применяют вынужденные максимальные ограничительные меры к плановым госпитализациям ввиду отсутствия необходимого ресурсного обеспечения;

– II уровня – МО, прошедшие стресс-тест на устойчивость, применяющие минимальные ограничительные меры к плановым госпитализациям и обладающие возможностью для приема пациентов из муниципальных образований, граничащих с муниципальным образованием, на территории которого находится данная МО;

– III уровня – МО, на базе которых при необходимости оказывается высокотехнологичная медицинская помощь и могут быть созданы специализированные реабилитационные консультативно-диагностический и референс-центры по профилю заболевания (состояния), обусловленного глобальным вызовом.

Для вновь сформированной структурной модели медицинской реабилитации и обеспечения ее функционирования в условиях глобального вызова формируются иные нормативные и целевые значения, отличные от тех, которые характерны для МО в условиях формализации рутинных процессов (прим. 9), проводится калибровка и формализация процессов функционирования в условиях вызова (шаг 7).

При построении эффективной модели реагирования, обеспечивающей устойчивость системы здравоохранения при организации медицинской

⁵ Для нормативных значений используются сокращения с номинативными индексами hb – койки стационара (hospital beds); LoS – длительность госпитализации (length of stay); d(n) – врачи (doctors) и медицинские сестры (nurses); eq – оборудование (equipment); m – медикамент (medicament).

реабилитации, бизнес-процесс считается завершенным (шаг 8).

V. Образовательная организация

Выступает ключевым связующим элементом МОДЕЛИ, являясь поставщиком кадрового ресурса (врачи или средний медицинский персонал) для системы здравоохранения на всех уровнях оказания медицинской помощи. ФПФ (шаг 2) основывается на нормативной потребности⁶ в подготовке врачей ($N_d(n)$) и среднего медицинского персонала ($N_n(n)$) [23], а также на реализации образовательных программ ($N_{ep}(n)$), которые необходимы для обеспечения достаточного количества квалифицированных кадров в наиболее дефицитных специальностях (шаг 3). Это количество определяется в рамках выделенных бюджетных и внебюджетных мест для обучения по образовательным программам высшего и среднего медицинского образования (прим. 10). Если возникает необходимость в значительном увеличении количества медицинских работников для оказания помощи пострадавшим пациентам, образовательная организация может быть задействована для выполнения этой задачи по двум направлениям (шаг 4):

- для распределения обучающихся и профессорско-преподавательского состава в целях обеспечения нужд МО системы здравоохранения (шаг 5.1);

- для увеличения количества тематических программ подготовки (шаг 5.2).

При наличии достаточного кадрового ресурса и возможности использования мобилизационного резерва в лице обучающихся для распределения их в МО, участвующие в оказании медицинской помощи пострадавшим, удастся достичь повышения укомплектованности, осуществлять кадровую ротацию, в том числе и среди обучающихся, привлекать к консультированию наиболее сложных пациентов сотрудников образовательной организации из числа профессорско-преподавательского состава.

При ограниченном кадровом ресурсе или его отсутствии основной задачей образовательной организации становится увеличение количества тематических программ подготовки.

За счет концентрации усилий исключительно на образовательных задачах ожидаемым результатом деятельности организации становится увеличение количества медицинских работников, прошедших подготовку, которые усовершенствуют полученные знания и навыки в реальной клинической практике и за счет обратной связи и синергетического эффекта помогают повышать к ней адаптивность программ.

По результатам оценки ресурсного потенциала образовательных организаций, в том числе при отсутствии какой-либо возможности для реализации их основных функций, устанавливается соответствующий формат и порядок взаимодействия с медицинскими организациями (шаг 6).

Для вновь сформированной структурной модели функционирования образовательных организаций и обеспечения их функционирования в условиях глобального вызова формируются иные нормативные и целевые значения, отличные от тех, которые характерны для условий формализации рутинных

процессов (прим. 11), проводится калибровка и формализация процессов функционирования в условиях вызова (шаг 7).

При построении эффективной модели реагирования, обеспечивающей устойчивость системы здравоохранения при вовлечении образовательных организаций, бизнес-процесс считается завершенным (шаг 8).

В общем виде МОДЕЛЬ доступна для детального ознакомления по ссылке: <https://disk.yandex.ru/i/qSKtdljfZB4P3g>

Обсуждение. Описанная МОДЕЛЬ не ограничивается исключительно последовательным принципом реализации рабочих процессов и задач, а является гораздо более сложной системой взаимодействия между различными уровнями оказания медицинской помощи с соответствующими иерархическими связями между МО.

МО, оказывающие ПМСП, например, участвуют во взаимодействии со скорой медицинской помощью и могут использовать санитарный автотранспорт для транспортировки пациентов в МО, оказывающие СпецМП в стационарных условиях. В качестве примера можно привести ситуацию, когда в период новой коронавирусной инфекции COVID-19 транспортировка из амбулаторных центров компьютерной томографии при установлении степени поражения легких, требующих лечения в условиях круглосуточного стационара, осуществлялась с использованием санитарного автотранспорта. Аналогичный подход используется и при диспетчеризации санитарного автотранспорта для обеспечения взаимодействия с МО, оказывающими СпецМП и ВМП. В стационары III группы госпитализируются силами санитарного автотранспорта I группы, в то время как в стационары I группы, наоборот, силами санитарного автотранспорта III группы. После выписки пациентов из стационаров обеспечивается информирование МО ПМСП соответствующего уровня и дальнейшее ведение пациентов далее осуществляется уже в амбулаторных условиях. Информационный обмен в данной схеме взаимодействия является конечным с односторонней передачей данных.

При взаимодействии МО, оказывающих СпецМП и ВМП, с МО, оказывающими медицинские услуги по медицинской реабилитации, обеспечивается принцип тождественности групп с двусторонней координацией путем непрерывного информационного обмена. После выписки пациентов из стационара, в котором оказывались услуги по медицинской реабилитации, обеспечивается информирование МО ПМСП соответствующего уровня, и дальнейшее ведение пациентов далее осуществляется также в амбулаторных условиях. Информационный обмен в данной схеме взаимодействия является конечным с односторонней передачей данных.

Образовательные организации предоставляют отдельный формат взаимодействия с МО различного уровня, которые оказывают медицинскую помощь соответствующего типа. Они также являются поставщиками ресурсов для всей системы здравоохранения, а координация взаимодействия реализуется путем непрерывного информационного обмена о потребности МО в кадрах и возможностях

⁶ d – врачи (doctors) и n – медицинские сестры (nurses); e.p. – образовательные программы (educational programs).

образовательной организации в их предоставлении.

При разработке МОДЕЛИ значимым условием являлась необходимость отображения элементов формирования временных организационно-управленческих структур и хранилищ данных о результатах их работы в условиях глобального вызова, позволяющих в дальнейшем проводить математические расчеты и устанавливать нормативные значения для показателей, определяющих эффективность функционирования системы здравоохранения.

Архитектура настоящего исследования и построения МОДЕЛИ не предполагала использования математических выражений при описании процессов и для расчета нормативных показателей, характеризующих функционирование региональной системы здравоохранения в рутинных условиях и в условиях глобальных угроз и вызовов, в связи с чем может являться задачей для дальнейших исследований данной темы.

Закключение. Проведенный анализ международных публикаций позволил установить группы показателей, оказывающих значимое влияние на ресурсное обеспечение системы здравоохранения и определяющих ее устойчивость к внешним воздействиям. Декомпозиция основных ресурсов региональной системы здравоохранения и понимание принципов взаимодействия МО позволило разработать теоретическую модель ее реагирования и обеспечения для устойчивого ответа на глобальные вызовы. Указанная модель формализована и алгоритмизирована в части описания основных процессов, реализуемых в структурных элементах системы здравоохранения при различных сценариях их функционирования, в связи с чем может быть использована для разработки планов и программ по повышению мобилизационной готовности региональной системы здравоохранения для ответа на глобальные вызовы биологического, геополитического и техногенного характера.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Her M. Repurposing and reshaping of hospitals during the COVID-19 outbreak in South Korea. *One Health*. 2020;10:100137. doi: 10.1016/j.onehlt.2020.100137
- Kirsch TD, Mitrani-Reiser J, Bissell R, et al. Impact on hospital functions following the 2010 Chilean earthquake. *Disaster Med Public Health Prep*. 2010;4(2):122-128. doi: 10.1001/dmphp.4.2.122
- Fleming P, O'Donoghue C, Almirall-Sanchez A, et al. Metrics and indicators used to assess health system resilience in response to shocks to health systems in high income countries-A systematic review. *Health Policy*. 2022;126(12):1195-1205. doi: 10.1016/j.healthpol.2022.10.001
- Zhong S, Clark M, Hou XY, Zang Y, FitzGerald G. Validation of a framework for measuring hospital disaster resilience using factor analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2014;11(6):6335-6353. doi: 10.3390/ijerph110606335
- Koks EE, Rozenberg J, Zorn C, et al. A global multi-hazard risk analysis of road and railway infrastructure assets. *Nat Commun*. 2019;10(1):2677. doi: 10.1038/s41467-019-10442-3
- Ferguson WJ, Kemp K, Kost G. Using a geographic information system to enhance patient access to point-of-care diagnostics in a limited-resource setting. *Int J Health Geogr*. 2016;15:10. doi: 10.1186/s12942-016-0037-9
- Haldane V, Zhang Z, Abbas RF, et al. National primary care responses to COVID-19: A rapid review of the literature. *BMJ Open*. 2020;10(12):e041622. doi: 10.1136/bmjopen-2020-041622
- Fallah-Aliabadi S, Ostadtaghizadeh A, Ardalan A, Fatemi F, Khazai B, Mirjalili MR. Towards developing a model for the evaluation of hospital disaster resilience: A systematic review. *BMC Health Serv Res*. 2020;20(1):64. doi: 10.1186/s12913-020-4915-2
- Curtis S, Fair A, Wistow J, Val DV, Oven K. Impact of extreme weather events and climate change for health and social care systems. *Environ Health*. 2017;16(Suppl 1):128. doi: 10.1186/s12940-017-0324-3
- Zhong S, Clark M, Hou XY, Zang YL, Fitzgerald G. Development of hospital disaster resilience: Conceptual framework and potential measurement. *Emerg Med J*. 2014;31(11):930-938. doi: 10.1136/emermed-2012-202282
- Son C, Sasangohar F, Rao AH, Larsen EP, Neville T. Resilient performance of emergency department: patterns, models and strategies. *Saf Sci*. 2019;120:362-373. doi: 10.1016/j.ssci.2019.07.010
- Kruk ME, Myers M, Varpilah ST, Dahn BT. What is a resilient health system? Lessons from Ebola. *Lancet*. 2015;385(9980):1910-1912. doi: 10.1016/S0140-6736(15)60755-3
- Cousins S. Syrian crisis: Health experts say more can be done. *Lancet*. 2015;385(9972):931-934. doi: 10.1016/S0140-6736(15)60515-3
- Douedari Y, Howard N. Perspectives on rebuilding health system governance in opposition-controlled Syria: A qualitative study. *Int J Health Policy Manag*. 2019;8(4):233-244. doi: 10.15171/ijhpm.2018.132
- Jamal Z, Alameddine M, Diaconu K, et al. Health system resilience in the face of crisis: Analysing the challenges, strategies and capacities for UNRWA in Syria. *Health Policy Plan*. 2020;35(1):26-35. doi: 10.1093/heapol/czz129
- Kluge H, Martín-Moreno JM, Emiroglu N, et al. Strengthening global health security by embedding the International Health Regulations requirements into national health systems. *BMJ Glob Health*. 2018;3(Suppl 1):e000656. doi: 10.1136/bmjgh-2017-000656
- Hassan EM, Mahmoud H. An integrated socio-technical approach for post-earthquake recovery of interdependent healthcare system. *Reliab Eng Syst Saf*. 2020;201:106953. doi: 10.1016/j.res.2020.106953
- Jovanović A, Klimek P, Renn O, et al. Assessing resilience of healthcare infrastructure exposed to COVID-19: Emerging risks, resilience indicators, interdependencies and international standards. *Environ Syst Decis*. 2020;40(2):252-286. doi: 10.1007/s10669-020-09779-8
- Khanmohammadi S, Farahmand H, Kashani H. A system dynamics approach to the seismic resilience enhancement of hospitals. *Int J Disaster Risk Reduct*. 2018;31:220-233. doi: 10.1016/j.ijdr.2018.05.006
- Ouyang M. Review on modeling and simulation of interdependent critical infrastructure systems. *Reliab Eng Syst Saf*. 2014;121:43-60. doi: 10.1016/j.res.2013.06.040
- Taboada M, Cabrera E, Iglesias ML, Epelde F, Luque E. An agent-based decision support system for hospitals emergency departments. *Procedia Comput Sci*. 2011;4:1870-1879. doi: 10.1016/j.procs.2011.04.203
- Akcali E, Côté MJ, Lin C. A network flow approach to optimizing hospital bed capacity decisions. *Health Care Manag Sci*. 2006;9(4):391-404. doi: 10.1007/s10729-006-0002-4

23. Орлов С.А., Шепель Р.Н., Концевая А.В., Драпкина О.М. Методологические подходы к изучению уровня развития первичной медико-санитарной помощи в мире // Профилатическая медицина. 2023. Т. 26. № 11. С. 14–21. doi: 10.17116/profmed20232611114. EDN EQPDFL
Orlov SA, Shepel RN, Kontsevaya AV, Drapkina OM. Methodological approaches for studying the level of primary health care development. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2023;26(11):14–21. (In Russ.) doi: 10.17116/profmed20232611114
24. Lamberti-Castronuovo A, Lamine H, Valente M, Hubloue I, Barone-Adesi F, Ragazzoni L. Assessing primary healthcare disaster preparedness: A study in Northern Italy. *Prim Health Care Res Dev*. 2024;25:e16. doi: 10.1017/S1463423624000124
25. Shi W, Chen R, Wang K, Wang Y, Gui L. Exploring hospital resilience protective or risk factors: Lessons for future disaster response efforts. *Front Public Health*. 2024;12:1378257. doi: 10.3389/fpubh.2024.1378257
26. Burau V, Mejsner SB, Falkenbach M, et al. Post-COVID health policy responses to healthcare workforce capacities: A comparative analysis of health system resilience in six European countries. *Health Policy*. 2024;139:104962. doi: 10.1016/j.healthpol.2023.104962
27. Saeed H, Hamid S, Zoukar I, et al. Post-quake call for action: Developing core competencies matrix for Syrian health workers in emergency time. *Confl Health*. 2024;18(1):5. doi: 10.1186/s13031-023-00567-0
28. Michenka P, Marx D. Hospital-level COVID-19 preparedness and crisis management in Czechia. *Int J Public Health*. 2023;68:1606398. doi: 10.3389/ijph.2023.1606398
29. Khirekar J, Badge A, Bandre GR, Shahu S. Disaster preparedness in hospitals. *Cureus*. 2023;15(12):e50073. doi: 10.7759/cureus.50073
30. Tipping D, Petrovic S, Akbari V. A review of applications of operational research in healthcare coordination in disaster management. *Eur J Oper Res*. 2022;301(1):1–17. doi: 10.1016/j.ejor.2021.10.048
31. Richmond JG, Tochkin J, Hertelendy AJ. Canadian health emergency management professionals' perspectives on the prevalence and effectiveness of disaster preparedness activities in response to COVID-19. *Int J Disaster Risk Reduct*. 2021;60:102325. doi: 10.1016/j.ijdr.2021.102325
32. Gist R, Daniel P, Grock A, et al. Use of medical reserve corps volunteers in a hospital-based disaster exercise. *Prehosp Disaster Med*. 2016;31(3):259–262. doi: 10.1017/S1049023X16000297
33. Errett NA, Barnett DJ, Thompson CB, et al. Assessment of medical reserve corps volunteers' emergency response willingness using a threat- and efficacy-based model. *Biosecur Bioterror*. 2013;11(1):29–40. doi: 10.1089/bsp.2012.0047
34. Aruru M, Truong HA, Clark S. Pharmacy Emergency Preparedness and Response (PEPR): A proposed framework for expanding pharmacy professionals' roles and contributions to emergency preparedness and response during the COVID-19 pandemic and beyond. *Res Social Adm Pharm*. 2021;17(1):1967–1977. doi: 10.1016/j.sapharm.2020.04.002
35. Pereira CCA, Soares FRG, Machado CJ, et al. Development of an index to assess COVID-19 hospital care installed capacity in the 450 Brazilian health regions. *Disaster Med Public Health Prep*. 2022;17:e275. doi: 10.1017/dmp.2022.214
36. Haesendonck RM, Verhoogen T, Mortelmans LJ, Desruelles D, Van De Voorde P, Sabbe MB. The incident management response of the emergency departments in Belgium during the first wave of the COVID-19 pandemic. *Disaster Med Public Health Prep*. 2022;16(5):2194–2197. doi: 10.1017/dmp.2021.253
37. Al-Dorzi HM, Aldawood AS, Almatrood A, et al. Managing critical care during COVID-19 pandemic: The experience of an ICU of a tertiary care hospital. *J Infect Public Health*. 2021;14(11):1635–1641. doi: 10.1016/j.jiph.2021.09.018
38. Martani A. Stockpiling basic medical equipment for public health emergencies and “the-right-thing-to-do.” Charting the ethical territory. *Int J Public Health*. 2022;67:1604679. doi: 10.3389/ijph.2022.1604679
39. Spencer SA, Adipa FE, Baker T, et al. A health systems approach to critical care delivery in low-resource settings: A narrative review. *Intensive Care Med*. 2023;49(7):772–784. doi: 10.1007/s00134-023-07136-2
40. Koonin LM, Pillai S, Kahn EB, Moulia D, Patel A. Strategies to inform allocation of stockpiled ventilators to healthcare facilities during a pandemic. *Health Secur*. 2020;18(2):69–74. doi: 10.1089/hs.2020.0028
41. Arabi YM, Azoulay E, Al-Dorzi HM, et al. How the COVID-19 pandemic will change the future of critical care. *Intensive Care Med*. 2021;47(3):282–291. doi: 10.1007/s00134-021-06352-y
42. Craven RM. Managing anaesthetic provision for global disasters. *Br J Anaesth*. 2017;119(suppl_1):i126–i134. doi: 10.1093/bja/aex353
43. Zhao Y, Zhang L. An advanced study of urban emergency medical equipment logistics distribution for different levels of urgency demand. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(18):11264. doi: 10.3390/ijerph191811264
44. Duncan EA, Colver K, Dougall N, Swingle K, Stephenson J, Abhyankar P. Consensus on items and quantities of clinical equipment required to deal with a mass casualties big bang incident: A national Delphi study. *BMC Emerg Med*. 2014;14:5. doi: 10.1186/1471-227X-14-5
45. Yuan Y, Du L, Luo L, Cui L. Allocation strategy of medical supplies during a public health emergency: A tripartite evolutionary game perspective. *Sci Rep*. 2023;13(1):9571. doi: 10.1038/s41598-023-36000-y
46. Schultz MJ, Roca O, Shrestha GS. Global lessons learned from COVID-19 mass casualty incidents. *Br J Anaesth*. 2022;128(2):e97–e100. doi: 10.1016/j.bja.2021.10.040
47. Hertelendy AJ, Ciotto GR, Mitchell CL, Gutberg J, Burkle FM. Crisis standards of care in a pandemic: Navigating the ethical, clinical, psychological and policy-making maelstrom. *Int J Qual Health Care*. 2021;33(1):mzaa094. doi: 10.1093/intqhc/mzaa094
48. Berben SAA, Vloet LCM, Lischer F, Pieters M, de Cock J. Medical coordination rescue members' and ambulance nurses' perspectives on a new model for mass casualty and disaster management and a novel terror attack mitigation approach in the Netherlands: A qualitative study. *Prehosp Disaster Med*. 2021;36(5):519–525. doi: 10.1017/S1049023X21000790
49. Aringhieri R, Bigharaz S, Duma D, Guastalla A. Fairness in ambulance routing for post disaster management. *Cent Eur J Oper Res*. 2022;30(1):189–211. doi: 10.1007/s10100-021-00785-y
50. Haghi M, Benis A, Deserno TM. Accident & emergency informatics and one digital health. *Yearb Med Inform*. 2022;31(1):40–46. doi: 10.1055/s-0042-1742506
51. Fitriani WR, Sutanto J, Handayani PW, Hidayanto AN. User compliance with the health emergency and disaster management system: Systematic literature review. *J Med Internet Res*. 2023;25:e41168. doi: 10.2196/41168
52. Madanian S, Norris T, Parry D. Disaster eHealth: Scoping review. *J Med Internet Res*. 2020;22(10):e18310. doi: 10.2196/18310

53. Recchia V, Aloisi A, Zizza A. Risk management and communication plans from SARS to COVID-19 and beyond. *Int J Health Plann Manage*. 2022;37(6):3039-3060. doi: 10.1002/hpm.3545
54. Taylor OG. The policy landscape and challenges of disaster risk financing: Navigating risk and uncertainty. *Disasters*. 2023;47(3):745-765. doi: 10.1111/disa.12560
55. Орлов С.А. Научное обоснование системы поддержки принятия управленческих решений при работе медицинской организации в условиях биологических

вызовов (на примере COVID-19) : специальность 14.02.03 «Общественное здоровье и здравоохранение» : дис. ... канд. мед. наук. Москва. 2022. 226 с. EDN CCVECQ. Orlov SA. Scientific substantiation of the management decision support system for the work of a medical organization in the context of biological challenges (using the example of COVID-19). Candidate of Medical Sciences thesis. Moscow; 2022. (In Russ.) Accessed August 13, 2024. https://nrph.ru/images/assets/files/disser/2022/orlov/orlov_dissertacziya.pdf

Сведения об авторах:

✉ **Орлов Сергей Александрович** – к.м.н., старший научный сотрудник отдела изучения образа жизни и охраны здоровья населения ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»; старший научный сотрудник отдела научно-стратегического развития первичной медико-санитарной помощи ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России; e-mail: orlovsergio@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8749-8504>.

Александрова Оксана Юрьевна – д.м.н., профессор, заместитель директора ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко» по учебной работе; e-mail: aou18@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0761-1838>.

Васильева Татьяна Павловна – д.м.н., профессор, заслуженный врач Российской Федерации, руководитель направления «Теоретические закономерности формирования общественного здоровья и здоровьесбережение» ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»; e-mail: vasilieva_tp@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4831-1783>.

Горенков Роман Викторович – д.м.н., ведущий научный сотрудник отдела изучения образа жизни и охраны здоровья населения ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»; e-mail: rogorenkov@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3483-7928>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: Орлов С.А., Александрова О.Ю., Васильева Т.П., Горенков Р.В.; сбор данных: Орлов С.А.; анализ и интерпретация результатов: Орлов С.А.; подготовка проекта рукописи: Орлов С.А., Александрова О.Ю., Васильева Т.П., Горенков Р.В. Все авторы рассмотрели результаты и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: данное исследование не требует представления заключения комитета по био-медицинской этике или иных документов.

Финансирование: исследование проведено в ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко» в рамках плановой НИР.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи

Статья получена: 22.07.24 / Принята к публикации: 10.09.24 / Опубликовано: 30.09.24

Author information:

✉ **Sergey A. Orlov**, Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, Department of Lifestyle Studies and Public Health Protection, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; Senior Researcher, Department of Scientific and Strategic Development of Primary Health Care, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine; e-mail: orlovsergio@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8749-8504>.

Oxana Yu. Aleksandrova, Prof., Dr. Sci. (Med.), Deputy Director for Academic Affairs, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; e-mail: aou18@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0761-1838>.

Tatyana P. Vasilieva, Prof., Dr. Sci. (Med.), Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the Research Direction “Theoretical Patterns of Public Health Formation and Health Maintenance”, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; e-mail: vasilieva_tp@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4831-1783>.

Roman V. Gorenkov, Dr. Sci. (Med.), Leading Researcher, Department of Lifestyle Studies and Public Health Protection, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; e-mail: rogorenkov@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3483-7928>.

Author contributions: study conception and design: Orlov S.A., Aleksandrova O.Yu., Vasilieva T.P., Gorenkov R.V.; data collection: Orlov S.A.; analysis and interpretation of results: Orlov S.A.; draft manuscript preparation: Orlov S.A., Aleksandrova O.Yu., Vasilieva T.P., Gorenkov R.V. All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: Ethics approval was not required for this study.

Funding: This research received no external funding and was conducted at N.A. Semashko National Research Institute of Public Health as part of a planned research project.

Conflict of interest: The authors have no conflicts of interest to declare

Received: July 22, 2024 / Accepted: September 10, 2024 / Published: September 30, 2024



Методологические основы разработки стратегии противодействия экологическим рискам общественному здоровью

Р.В. Горенков¹, Т.П. Васильева¹, С.А. Орлов^{1,2}, В.М. Ротов¹, А.А. Машинский³

¹ ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко», ул. Воронцово поле, д. 12, стр. 1, г. Москва, 105064, Российская Федерация

² ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России, Петроверигский пер., д. 10, стр. 3, г. Москва, 101990, Российская Федерация

³ ООО «Региональный центр профилактической медицины» (ООО «РЦПМ»), ул. Большая Тульская, д. 56, г. Москва, 115191, Российская Федерация

Резюме

Введение. В настоящее время экологические риски представляют собой одну из важнейших угроз для общественного здоровья. Загрязнение атмосферы, воды, почвы; изменение климата, утрата биоразнообразия; загрязнение пищевых продуктов, бытовая среда обитания человека и другие экологические факторы оказывают значительное влияние на здоровье населения.

Цель исследования: разработка методологических основ стратегии противодействия экологическим рискам общественному здоровью.

Материалы и методы. На основе систематизации положений нормативно-правовых документов (3 федеральных закона, 3 указа Президента, 3 государственных доклада); нормативно-методического документа (руководство по оценке риска) раскрывается методический подход к созданию стратегии противодействия экологическим рискам общественному здоровью. Использование указанных документов обосновывается тем, что экологические риски фактически влекут за собой риски недостижения стратегических ориентиров сохранения и укрепления уровня общественного здоровья. Проведено обобщение результатов 23 научных публикаций за период 2001–2022 гг. Выбор статей осуществлялся посредством поисковых систем (PubMed, «КиберЛенинка» и eLibrary.ru) по ключевым словам: экологические риски здоровью, общественное здравоохранение, окружающая среда, управление факторами риска здоровью. На основе обобщенных документов раскрываются методологические основы для разработки стратегии противодействия экологическим рискам.

Результаты. Изложено современное состояние вопроса по ведущим экологическим рискам, представлена их классификация, разработана методология стратегии противодействия экологическим рискам (далее – методология). Методология содержит ряд последовательных этапов: идентификацию экологических рисков; оценку их влияния на здоровье человека; стратификацию рисков; разработку конкретных мероприятий, направленных на защиту здоровья населения путем устранения или снижения воздействия экологических рисков; оценку реализации эффективности мероприятий и корректировку.

Заключение. В методологии представлен всесторонний подход к решению проблемы экологических рисков, что является важным шагом на пути к улучшению здоровья населения и повышению качества жизни.

Ключевые слова: экологические риски здоровью, общественное здравоохранение, окружающая среда, управление факторами риска здоровью.

Для цитирования: Горенков Р.В., Васильева Т.П., Орлов С.А., Ротов В.М., Машинский А.А. Методологические основы разработки стратегии противодействия экологическим рискам общественному здоровью // Здоровье населения и среда обитания. 2024. Т. 32. № 9. С. 31–41. doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-31-41

Methodological Foundations for Developing a Strategy to Counteract Environmental Risks to Public Health

Roman V. Gorenkov,¹ Tatyana P. Vasilieva,¹ Sergey A. Orlov,^{1,2}
Valentin M. Rotov,¹ Alexey A. Mashinskiy³

¹ N.A. Semashko National Research Institute of Public Health,
Bldg 1, 12 Vorontsovo Pole Street, Moscow, 105064, Russian Federation

² National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine,
Bldg 3, 10 Petroverigsky Lane, Moscow, 101990, Russian Federation

³ Regional Center for Preventive Medicine, 56 Bolshaya Tulkaya Street, Moscow, 115191, Russian Federation

Summary

Introduction: Currently, environmental risks are one of the most important human health threats. Air, water and soil pollution; climate change and loss biodiversity; food contamination, household conditions, and other environmental factors have a significant impact on public health.

Objective: To develop methodological foundations of the strategy to counter environmental risks to public health.

Materials and methods: Based on systematization of provisions of regulatory documents (3 federal laws, 3 presidential decrees, and 3 state reports) and guidelines for risk assessment, a methodological approach to creating the strategy for countering environmental risks to public health is disclosed. The use of these documents is justified by the fact that environmental risks actually entail the risks of failure to achieve strategic benchmarks for maintaining and strengthening public health. We summarized the results of 23 scientific publications issued in 2001–2022. The articles were selected using search engines (PubMed, CyberLeninka, and eLibrary.ru) by the keywords: environmental risks to health, public health, environment, health risk management. Based on the reviewed documents, methodological foundations for developing the strategy for countering environmental risks are described.

Results: We outline the leading current environmental risks, present their classification and the developed methodology for risk response strategy. The methodology contains a number of sequential stages: identification of environmental risks; assessment of their human health effects; risk stratification; development of specific measures aimed at protecting population health by eliminating or reducing the impact of environmental risks; assessment of effectiveness of measures and adjustment.

Conclusion: The methodology presents a comprehensive approach to addressing environmental risks, which is an important step towards improving public health and the quality of human life.

Keywords: environmental health risks, public health, environment, health risk management.

Cite as: Gorenkov RV, Vasilieva TP, Orlov SA, Rotov VM, Mashinskiy AA. Methodological foundations for developing a strategy to counteract environmental risks to public health. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2024;32(9):31–41. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-31-41

Введение. Стратегия противодействия экологическим рискам в общественном здравоохранении (далее – Стратегия) представляет собой комплексный подход, который направлен на сохранение здоровья населения путем уменьшения неблагоприятного воздействия экологических факторов с помощью механизмов управления негативными экологическими рисками.

Актуальность разработки методологии Стратегии обусловлена несколькими ключевыми факторами (далее – Методология).

1. Рост экологических угроз. Выбросы вредных веществ, увеличение числа и масштабов экологических катастроф, таких как аварии на промышленных предприятиях и природные катаклизмы, изменение климата, утрата биоразнообразия видов животных и растений, что требует разработки комплексных мер по их предотвращению и минимизации последствий.

2. Влияние экологических факторов на здоровье населения. Экологические риски напрямую связаны с увеличением заболеваемости и смертности от различных заболеваний, включая респираторные, сердечно-сосудистые и онкологические заболевания.

3. Необходимость интеграции усилий. Эффективное противодействие экологическим рискам требует координации действий различных секторов и уровней управления, включая государственные органы, научные учреждения, общественные организации и бизнес-сообщество.

4. Международные обязательства. В рамках глобальных соглашений и программ, таких как Парижское соглашение по климату¹ и Цели устойчивого развития ООН², страны обязаны принимать меры по снижению экологических рисков и защите здоровья населения.

Стратегия является одной из составных частей национальной безопасности России, обеспечивает высокое качество жизни и здоровья населения путем сохранения и поддержания здоровой для

человека окружающей среды, а также влияния на развитие адаптационных механизмов человека к окружающей среде.

Достижение целей Стратегии осуществляется путем проведения единой государственной политики, направленной на противодействие экологическим рискам.

Цель исследования: разработка методологических основ стратегии противодействия экологическим рискам общественному здоровью.

Материал и методы. В качестве основного метода был выбран описательный метод, дополненный элементами контент-анализа, обеспечивающие многогранное рассмотрение методологических основ разработки стратегии. Проведено обобщение результатов 23 научных публикаций за период с 01.01.2001 по 31.05.2022. Выбор статей осуществлялся посредством поисковых систем (PubMed, «КиберЛенинка» и eLibrary.ru) по ключевым словам: «экологические риски здоровью», «общественное здравоохранение», «окружающая среда», «управление факторами риска здоровью». В рамках исследования использованы 10 основных нормативно-правовых документов^{3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13}, из них в том числе 3 федеральных закона и 3 указа Президента, 3 государственных доклада^{14,15,16} по оценке риска для здоровья населения, связанного с воздействием окружающей среды, 1 руководство¹⁷.

Результаты

Текущее состояние проблемы экологических рисков. Негативные экологические факторы вызывают 12,6 млн предотвратимых смертей в год, что составляет 23 % от всех смертей в мире [1, 2].

Хронические неинфекционные заболевания, связанные с загрязнением окружающей среды, являются причиной 119 миллионов сердечно-сосудистых заболеваний каждый год, 49 миллионов случаев рака и 32 миллионов хронических болезней дыхательной системы [3].

¹ Paris agreement. United Nations, 2015, URL: https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf

² United Nations (2017) Resolution adopted by the General Assembly on 6 July 2017, Work of the Statistical Commission pertaining to the 2030 Agenda for Sustainable Development. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:A_RES_71_313_E.pdf

³ Конституция Российской Федерации.

⁴ Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

⁵ Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

⁶ Федеральный закон от 28.06.2014 №172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации».

⁷ «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденные Президентом Российской Федерации 30.04.2012.

⁸ «Экологическая доктрина Российской Федерации», одобренная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.08.2002 № 1225-р.

⁹ Указ Президента Российской Федерации от 31.12.2015 № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации».

¹⁰ Указ Президента Российской Федерации от 19.04.2017 № 176 «Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года».

¹¹ Указ Президента Российской Федерации от 11.03.2019 № 97 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу».

¹² Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.04.2016 № 285-ст «Об утверждении национального стандарта ГОСТ Р ИСО 14001-2016 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению»».

¹³ Концепция развития системы социально-гигиенического мониторинга в Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденная приказом Роспотребнадзора от 26.08.2019 № 665.

¹⁴ Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2020 году». Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Москва, 2021.

¹⁵ Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2021 году». Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Москва, 2022.

¹⁶ Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2022 году». Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Москва, 2023.

¹⁷ Р 2.1.10.3968–23. Руководство по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих среду обитания / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. М., 2023. 221 с.

Экологические факторы риска по своей природе можно разделить на физические, химические, биологические, социальные, а также связанные с антропогенной деятельностью и с воздействием природной среды. Как уже было сказано выше, в данной статье социальные факторы были исключены.

В литературе представлены различные варианты классификаций экологических рисков по разным признакам, но единая утвержденная полная классификация отсутствует [1, 4–6].

В данной статье приводится классификация экологических факторов применительно по влиянию их на общественное здоровье. Классификация представлена в табл. 1. Для идентификации экологических факторов кроме их основной природы необходимо учитывать интенсивность, время действия, распространенность, значимость ущерба для здоровья и характер действия на организм человека.

В международном проекте «Глобальное бремя болезней», оценивающем риски для здоровья человека в период 1990–2017 годы в 195 странах, выделено 26 экологических и профессиональных факторов риска, которые количественно достоверно подтвердили влияние на здоровье человека [5].

ВОЗ в 2015 году выделяет 5 ведущих экологических факторов риска, которые в мире суммарно обуславливают около 10 % смертей и глобального бремени болезней, а среди детей в возрасте до пяти лет – около 25 % смертей и глобального бремени болезни: загрязнение воздуха; недостаток и/или некачественная вода; загрязнение воздуха жилых помещений; изменение климата и истощение озонового слоя¹⁸.

Повышенные риски для здоровья возникают у лиц с уже имеющимися хроническими заболеваниями, пожилого и старческого возраста, у проживающих в неблагоприятных условиях. Воздействие загрязненного воздуха на беременных увеличивает риск мертворождений, выкидышей и неврологических заболеваний, таких как когнитивные нарушения и деменция у потомства [7, 8]. Это делает загрязнение воздуха второй по значимости причиной НИЗ в мире после табака¹⁹.

Наиболее убедительные доказательства были найдены между общей смертностью и заболеваемостью от воздействия мелких твердых частиц < 2,5 мкм (PM_{2,5}), < 10 мкм (PM₁₀) и оксидов азота (NO_x). Длительное воздействие PM_{2,5} было в значительной степени связано с повышенным риском атеросклероза, инфаркта миокарда, гипертонии и инсульта и смертности от инсульта [9].

Более трети населения (2,3 млрд жителей планеты) готовят пищу на открытом огне, используя

дрова, навоз, отходы, уголь, или некачественных плиток, печах, работающих на керосине, что приводит к загрязнению воздуха жилых помещений вредными веществами.

От применения неэкологических видов топлива и устройств в быту больше всего страдает здоровье женщин и детей, на которых обычно возлагаются такие домашние обязанности, как приготовление пищи²⁰ [10]. Значимым экологическим фактором является изменение климата, который приводит не только к стихийным бедствиям, но и к усилению миграции, политическому и социальному напряжению, соответственно и значительному влиянию на здоровье²¹ [11].

Негативные экологические факторы влекут за собой и значительные экономические расходы на лечение экологически обусловленных заболеваний, а неэффективное управление экологическими рисками приводит к значительной нагрузке для системы здравоохранения [12, 13].

В России в экологически неблагоприятных зонах проживает около 40–60 % населения, что составляет 15 % территории. Из них основная часть населения проживает в городской среде. 80 % городов имеют неблагоприятную экологическую обстановку. Уровень младенческой смертности на 25 % выше в зонах с неудовлетворительной экологической обстановкой. Повышена региональная частота врожденных пороков развития (достигает 13–14 %)²².

Стратификация факторов экологического риска здоровью населения в России впервые определена в Национальном плане действий по гигиене окружающей среды²³, в котором выделены 9 наиболее значимых экологических факторов на показатели смертности в России: загрязненный атмосферный воздух; воздух помещений, загрязнения в результате сжигания твердого топлива (угля); загрязненная и инфицированная вода, инфицированные продукты питания; свинец; потепление климата (смертность, связанная с высокой температурой воздуха, экстремальными погодными явлениями и другие), радон, низкая температура воздуха [14].

Методологические основы разработки стратегии противодействия экологическим рискам общественному здоровью. Влияние приоритетных экологических факторов окружающей среды на состояние здоровья населения определяет комплекс необходимых мер и действий для минимизации рисков для здоровья, что и представляет стратегию противодействия экологическим рискам.

Каждый конкретный риск требует своей методологии оценки. В то же время методологическая основа стратегии противодействия экологическим

¹⁸ Глобальные факторы риска для здоровья. Смертность и бремя болезней, обусловленные некоторыми основными факторами риска. Всемирная организация здравоохранения. 2015. 70 с. <https://rumedo.ru/uploads/materials/47bf42d1b28f923b4a3ca2e1b6c7ad65.pdf>

¹⁹ World Health Organization. Health consequences of air pollution on populations. 25 June 2024. Accessed September 24, 2024. <https://www.who.int/news/item/25-06-2024-what-are-health-consequences-of-air-pollution-on-populations>

²⁰ IEA, IRENA, UNSD, World Bank, WHO. 2022. Tracking SDG 7: The Energy Progress Report. World Bank, Washington DC. Accessed September 24, 2024. <https://trackingsdg7.esmap.org/>

²¹ Prüss-Ustün A, Wolf J, Corvalán C, Bos R, Neira M. Preventing disease through healthy environments: A global assessment of the burden of disease from environmental risks. World Health Organization; 2016. Accessed September 24, 2024. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/204585/9789241565196_eng.pdf?sequence=1

²² Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2022 году. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. 2023.

²³ Приказ от 02.07.1997 № 302 Государственного Комитета Российской Федерации по охране окружающей среды «О Национальном плане действий Российской Федерации на 1998–2000 годы по охране окружающей среды».

Таблица 1. Классификация экологических факторов, влияющих на общественное здоровье*

Table 1. Classification of environmental factors having an adverse impact on public health*

Категории / Categories	Виды / Types
Экологические факторы по природе действия / Environmental factors by nature of action	– физические; – химические; – биологические; – социальные / – physical; – chemical; – biological; – social
По характеру действия / By character of action	– непрерывное; – разовое / – continuous; – single
По продолжительности действия / By duration of action	– кратковременное; – средней длительности; – длительное / – short-term; – medium-term; – long-term
По распространению в окружающей среде / By coverage	– глобальное; – региональное; – локальное / – global; – regional; – local
По степени влияния на жизнедеятельность человека и необходимости разработки мероприятий по устранению риска / By degree of impact on human life and the need to develop measures to eliminate the risk	– влияние незначительное, нет необходимости принимать меры; – влияние значительное, имеется необходимость применения мер по устранению риска; – чрезмерное (катастрофы, аварии), имеется необходимость разработки мер по предупреждению последствий / – the impact is negligible, there is no need to take action; – the impact is significant, there is a need to take risk mitigation measures; – the impact is excessive (disasters, accidents), there is a need of contingency planning
По степени тяжести воздействия на здоровье / By severity of health effects	– высокий риск смерти; – высокий риск развития заболеваний (травм) и/или ухудшение течения заболеваний; – низкий риск развития заболеваний и/или ухудшение течения заболеваний; – нет риска для развития заболеваний (или возможно пока риск не установлен / – high risk of death; – high risk of diseases (injuries) and/or disease progression; – low risk of diseases and/or disease progression; – no risk of diseases (or the risk has probably not been established yet)
По времени проявления / By the time of manifestation	– немедленные; – отдаленные, в том числе влияние на репродуктивную функцию / – immediate; – long-term, including the effect on reproductive function
По поражению органов и систем человека / By damage to human organs and systems	Дыхательной, сердечно-сосудистой, нервной, кроветворной, иммунной, костно-суставной, эндокринной, мочевыделительной репродуктивной системы / Respiratory, cardiovascular, nervous, hematopoietic, immune, musculoskeletal, endocrine, urinary and reproductive systems

Примечание: * некоторые элементы таблицы были заимствованы из классификации экологических рисков, представленной автором Медведевой С.А., 2016 [1].

Note: * some elements of the table were borrowed from the classification of environmental risks presented by Medvedeva SA, 2016 [1].

рискам характеризуется общими подходами и может быть представлена в несколько этапов (рис. 1).

Первый этап. Идентификация экологических рисков и потенциальных угроз включает в себя использование различных методов и подходов для выявления экологических факторов на основе экологического мониторинга.

Основные виды экологического мониторинга представлены в табл. 2.

На **втором этапе** проводится оценка влияния экологических рисков на здоровье человека. В целом оценка рисков включает в себя идентификацию опасности риска для здоровья, определение зависимости «экспозиция – ответ», которая отражает количественную связь между уровнем воздействия и возникающим в результате этого вредным эффектом в состоянии здоровья, сравнительный анализ, ранжирование рисков и другие. В табл. 3

представлены основные методы оценки влияния экологических рисков на здоровье человека.

Ранжирование является **третьим этапом** и включает в себя процесс оценки и приоритизации экологических рисков и угроз на основе их потенциального воздействия на окружающую среду и здоровье человека. Ранжирование экологических рисков необходимо для эффективного управления и позволяет определить, какие риски требуют немедленного внимания и выполнения мероприятий для их устранения либо снижения влияния. Это помогает сосредоточиться на наиболее значимых проблемах и эффективно распределять ресурсы.

Схематично ранжирование экологических рисков можно представить следующим образом (рис. 2).

Следующим, **четвертым, этапом** Методологии является разработка стратегий управления рисками для общественного здоровья, которые представлены в табл. 4.

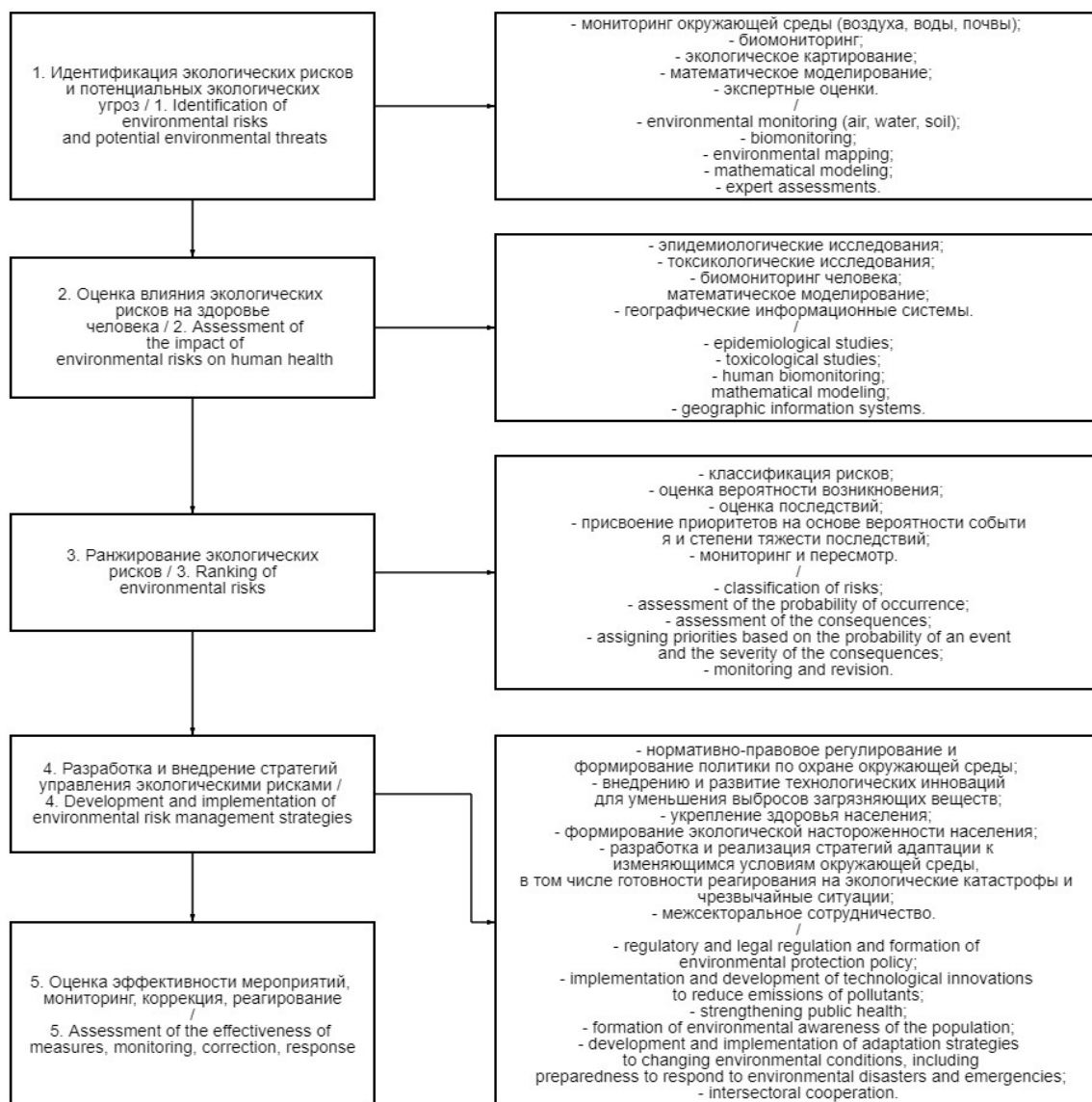


Рис. 1. Этапы и основные мероприятия стратегии противодействия экологическим рискам в общественном здравоохранении

Fig. 1. Stages and main activities of the strategy to counteract environmental risks in public health

Система мониторинга, коррекции и реагирования на экологические риски является **пятым этапом** Методологии. Это позволяет оперативно реагировать на угрозы и адаптировать стратегии управления рисками.

Обсуждение. Методология анализа и управления экологическими рисками для здоровья человека с позиции общественного здоровья достаточно хорошо представлена в руководствах федеральных агентств некоторых стран [15–18]. Большинство таких разработок служат источниками авторитетной информации для предоставления рекомендаций или руководств по общественному здравоохранению,

для дальнейшего внутри- и межведомственного сотрудничества и координации. Также идут разработки в области больших данных и искусственного интеллекта, которые применяются для прогнозирования экологических рисков и их воздействия на общественное здоровье [19].

В Российской Федерации методологические основы управления экологическими рисками представлены в части, касающейся мероприятий, направленных преимущественно на охрану окружающей среды, экономический ущерб обществу, что изложено в документах^{24,25,26,27}, ряде статей [1, 20–23]. Методология управления рисками здоровью

²⁴ Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

²⁵ Федеральный закон от 28.06.2014 №172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации».

²⁶ «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденные Президентом Российской Федерации 30.04.2012.

²⁷ «Экологическая доктрина Российской Федерации», одобренная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.08.2002 № 1225-р.

²⁸ Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Руководство Р 2.1.10.3968–23. «Руководство по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих среду обитания». М., 2023. 221 с.

Таблица 2. Основные виды и методы экологического мониторинга
Table 2. The main types and methods of environmental monitoring

Виды мониторинга / Types of monitoring	Сущность метода / Essence of the method
Мониторинг качества воздуха / Air quality monitoring	Измерение концентрации основных загрязняющих веществ в атмосфере: диоксид серы (SO ₂), оксиды азота (NO _x), угарный газ (CO), твердые частицы (PM ₁₀ и PM _{2,5}) и другие / Measurement of the concentration of major pollutants in the atmosphere: sulfur dioxide (SO ₂), nitrogen oxides (NO _x), carbon monoxide (CO), particulate matter (PM ₁₀ and PM _{2,5}), etc.
Мониторинг воды / Water monitoring	Оценка качества поверхностных и подземных вод, включая измерение содержания химических веществ, биологических показателей и физических параметров / Assessment of surface and groundwater quality, including measurement of chemical content, biological and physical parameters
Мониторинг почвы / Soil monitoring	Анализ содержания тяжелых металлов, пестицидов и других загрязняющих веществ в почве / Analysis of soil concentrations of heavy metals, pesticides, and other pollutants
Радиологический мониторинг / Radiological monitoring	Измерение уровней радиации и радиоактивных веществ в окружающей среде / Measuring the levels of radiation and radioactive substances in the environment
Биомониторинг / Biomonitoring	Использование живых организмов (растений, животных, микроорганизмов) для оценки состояния окружающей среды / The use of living organisms (plants, animals, microorganisms) to assess environmental conditions
Мониторинг шума / Noise monitoring	Выявление источников шума и оценка интенсивности воздействия на здоровье человека и окружающую среду / Identification of noise sources and assessment of the intensity of its impact on human health and the environment
Климатический мониторинг / Climate monitoring	Включает использование различных методов и технологий для измерения и анализа климатических параметров (температура, влажность, скорость ветра, осадки, площадь ледников и др.) / The use of various methods and techniques for measuring and analyzing climate parameters (ambient temperature, humidity, wind velocity, precipitation, glacier area, etc.)

населения при химическом загрязнении окружающей среды законодательно подкреплена в руководстве, утвержденном в 2023 г. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия (Роспотребнадзором)²⁸.

Наиболее полное обобщение результатов научных и методических разработок в области анализа риска для здоровья и их применения в задачах государственного управления в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия и защиты прав потребителей представлено в монографии²⁹. В монографии не только описан накопленный опыт анализа риска под воздействием различных факторов окружающей среды, условий труда, образа жизни, социальных факторов, но также раскрываются перспективы дальнейшего развития отечественных теоретических подходов к различным аспектам реализации этой методологии в деятельности Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Вместе с тем методология управления экологическими рисками общественному здоровью требует дальнейшей разработки и развития. В Российской Федерации развита система гигиенического мониторинга преимущественно на крупных предприятиях. С учетом зарубежного опыта необходимо внедрение методологии биомониторинга для повышения объективности оценки вреда здоровью в условиях химического загрязнения во взаимодействии с учреждениями Роспотребнадзора и медицинскими учреждениями.

Законодательная база России включает законы о защите окружающей среды, но нуждается в уси-

лении и модернизации для соответствия международным стандартам. Требуется уделить особое внимание к экологическому образованию и информированию населения об экологических рисках и способах их минимизации.

Внедрение стратегии противодействия экологическим рискам в общественном здравоохранении может привести к следующим ожидаемым результатам:

- уменьшение числа заболеваний и смертей, связанных с воздействием экологических факторов;
- повышение общего уровня здоровья и благополучия населения за счет улучшения экологической обстановки и снижения воздействия вредных факторов;
- снижение затрат на здравоохранение благодаря уменьшению числа заболеваний, связанных с экологическими рисками;
- увеличение уровня информированности граждан о рисках для здоровья, связанных с экологическими факторами, и способах их минимизации, что способствует более ответственному отношению к окружающей среде и здоровью;
- разработка и внедрение более строгих стандартов и норм, направленных на защиту окружающей среды;
- стимулирование научных исследований и разработок в области экологического мониторинга, биомониторинга и методов снижения воздействия вредных факторов на здоровье населения от воздействия экологических факторов;
- усиление сотрудничества между различными секторами (здравоохранение, экология, образование,

²⁸ Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Руководство Р 2.1.10.3968–23. «Руководство по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих среду обитания». М., 2023. 221 с.

²⁹ Онищенко Г.Г., Зайцева Н.В., Май И.В. и др. Анализ риска здоровью в стратегии государственного социально-экономического развития: Монография. Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2014. 738 с.

Таблица 3. Основные методы по оценке влияния экологических рисков на здоровье человека
Table 3. Main methods for assessing human health effects of environmental risks

Методы оценки / Assessment methods	Виды исследований / Types of research
Эпидемиологические исследования / Epidemiological studies	Когортные исследования – изучение групп населения, подвергшихся воздействию определенных экологических факторов, и сравнение их здоровья с группами, не подвергшимися такому воздействию / Cohort studies are the study of populations that have been exposed to certain environmental factors and compare their health with groups that have not been exposed to such effects
	Исследования случай – контроль – сравнение людей с определенными заболеваниями (случай) и без них (контроли) для выявления связи между заболеванием и воздействием экологических факторов / Case-control studies – comparing people with certain diseases (cases) and without them (controls) to identify the link between the disease and environmental factors
	Экологические исследования – анализ данных на уровне популяций для выявления корреляций между экологическими факторами и здоровьем населения / Environmental research – population-level data analysis to identify correlations between environmental factors and population health
Токсикологические исследования / Toxicological studies	Биотестирование – использование биологических объектов (растений, животных, микроорганизмов) для оценки токсичности окружающей среды. Например, тесты на водорослях, дафниях или рыбах помогают определить уровень загрязнения водоемов / Biotesting is the use of biological objects (plants, animals, microorganisms) to assess environmental toxicity. Tests on algae, daphnia, or fish, for example, help determine the level of pollution in reservoirs
	Экспериментальные клеточные и молекулярные исследования для изучения механизмов действия / Experimental cellular and molecular studies to study the mechanisms of action
	Использование математических моделей для прогнозирования распространения и воздействия токсичных веществ в окружающей среде / Using mathematical models to predict the spread and effects of toxic substances in the environment
Анализ литературных источников / Analysis of literary sources	Систематические обзоры и метаанализы позволяют повысить надежность и обоснованность выводов / Systematic reviews and meta-analyses help improve reliability and validity of conclusions
Геоинформационные системы (ГИС) / Geographic Information Systems (GIS)	Использование ГИС позволяет визуализировать экологические данные в виде карт и графиков для анализа. ГИС качества воздуха и воды, ландшафта (леса, пахотные земли, городская застройка, эрозия почвы, опустынивание и др.) для оценки риска природных катастроф (наводнения, землетрясения и ураганы) и др. / The use of GIS allows you to visualize environmental data in the form of maps and graphs for analysis. GIS of air and water quality, landscape (forests, arable lands, urban development, soil erosion, desertification, etc.), for assessing the risk of natural disasters (floods, earthquakes and hurricanes), etc.
Биомониторинг человека / Human biomonitoring	Инструментальные исследования человека (функциональные, рентгенологические, ультразвуковые, лабораторные, радиологические и др.) позволяют оценить воздействие экологических факторов на органы и системы человека / Instrumental human studies (functional, X-ray, ultrasound, laboratory, radiological, etc.) help assess the impact of environmental factors on human organs and systems
	Анализ биологических образцов крови, мочи, волос, ногтей для измерения уровней загрязняющих веществ (тяжелые металлы, пестициды и другие) / Analysis of biological samples of blood, urine, hair, and nails to measure levels of pollutants (heavy metals, pesticides, etc.)
	Генетические биомаркеры человека – изучение изменений в ДНК (мутации и эпигенетические изменения), которые могут быть вызваны воздействием загрязнителей / Human genetic biomarkers – the study of changes in DNA (mutations and epigenetic changes) that may be caused by exposure to pollutants
	Белковые биомаркеры. Определение уровня специфических белков, ферментов, которые могут указывать на воздействие токсичных веществ или развитие заболеваний / Protein biomarkers. Determination of the level of specific proteins, enzymes that may indicate exposure to toxic substances or the development of diseases
	Мониторинг экспозиции – использование носимых устройств для измерения воздействия загрязнителей в реальном времени, таких как датчики радиации, браслеты для мониторинга воздействия химических веществ и др. / Exposure monitoring is the use of portable devices to measure real-time exposure to pollutants, such as radiation sensors, wristbands for monitoring chemical exposure, etc.
	Прогностическое моделирование: прогнозирование воздействия загрязнителей на здоровье человека с помощью математических моделей, основанных на больших данных / Predictive modeling: predicting the effects of pollutants on human health using mathematical models based on big data

экономика) для комплексного решения проблем, связанных с экологическими рисками.

Закключение. Методология управления экологическими рисками для здоровья человека в сфере общественного здравоохранения представляют собой сложную и многоуровневую систему мер, направленных на минимизацию негативного воздействия окружающей среды на здоровье населения.

Рассмотрены ключевые аспекты разработки методологии. Основные выводы заключаются в необходимости использования в методологии междисциплинарного комплексного подхода с учетом передовых технологий; современной обработки большого количества данных с элементами ИИ; разработки и внедрения строгих экологических нормативов и политик; вовлечение общественности

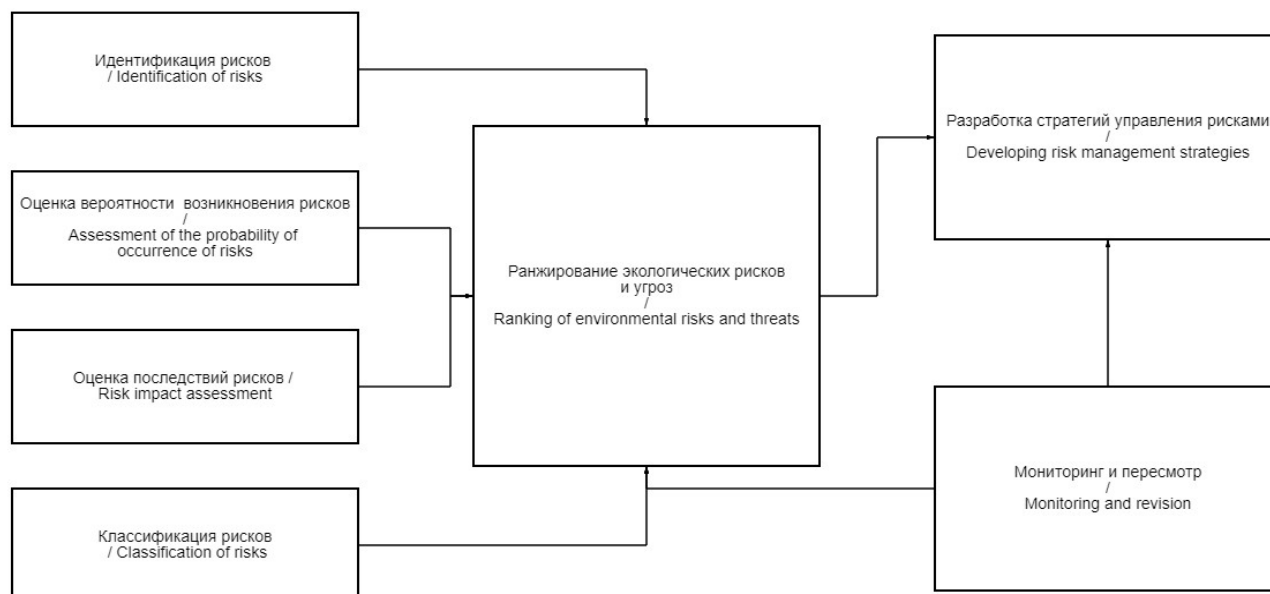


Рис. 2. Схема ранжирования экологических рисков

Fig. 2. Environmental risk ranking scheme

Таблица 4. Разработка стратегий управления экологическими рисками для общественного здоровья

Table 4. Development of environmental risk management strategies for public health

Наименование мероприятий / Measures	Содержание / Content
Нормативно-правовое регулирование и формирование политики по охране окружающей среды / Legal regulation and development of environmental protection policy	– разработка экологических стандартов и норм; – стимулирование использования чистых технологий путем предоставления налоговых льгот и субсидий компаниям; поощрение использования лучших доступных технологий для их снижения; – поддержка исследований и инноваций: финансирование разработки новых экологически чистых технологий и методов производства, которые могут снизить воздействие на окружающую среду; – обеспечение доступа к информации о состоянии окружающей среды и о мерах, предпринимаемых для снижения уровня загрязнения / – development of environmental standards and norms; – stimulating the use of clean technologies by providing tax preferences and subsidies to companies; encouraging the use of best available technologies to reduce them; – support for research and innovation: financing the development of new environmentally friendly technologies and production methods that can reduce environmental impacts; – providing access to information on environmental conditions and on measures taken to reduce pollution
Технологические инновации / Technological innovations	Внедрение новых технологий и модернизация существующих производственных процессов для уменьшения выбросов загрязняющих веществ, обеспечивающих устойчивое развитие (использование более чистых источников энергии, внедрение систем очистки выбросов и стоков, а также переработки отходов и др.) / Introduction of new technologies and modernization of existing production processes to reduce emissions of pollutants that ensure sustainable development (the use of cleaner energy sources, introduction of emission and wastewater treatment systems, as well as waste recycling, etc.)
Повышение индивидуальной устойчивости организма человека к внешним воздействиям, в том числе адаптация к окружающей среде и ее изменениям / Increasing the individual resistance of the human body to external influences, including adaptation to the environment and its changes	– рациональное питание; – адекватная физическая активность и закаливание; – стресс-менеджмент и психологическая поддержка; – отказ от вредных привычек; – вакцинация и иммунизация; – мониторинг здоровья населения: профилактические осмотры, диспансеризация и диспансерное наблюдение / – balanced nutrition; – adequate physical activity and cold exposure training; – stress management and psychological support; – giving up bad habits; – vaccination and immunization; – monitoring of population health: preventive examinations, health checkups and follow-up
Формирование экологической настороженности населения / Formation of environmental awareness of the population	Образовательные программы. Введение экологического образования в школьные и университетские программы. Информирование о рисках: предоставление информации о потенциальных экологических рисках и мерах предосторожности для защиты здоровья. Участие в экологических акциях и проектах: организация и проведение волонтерских экологических акций, участие в мониторинге загрязнения окружающей среды. Образовательные программы. Введение экологического образования в школьные и университетские программы.

Формирование экологической настороженности населения / Formation of environmental awareness of the population	Образовательные программы. Введение экологического образования в школьные и университетские программы. Информирование о рисках: предоставление информации о потенциальных экологических рисках и мерах предосторожности для защиты здоровья. Участие в экологических акциях и проектах: организация и проведение волонтерских экологических акций, участие в мониторинге загрязнения окружающей среды. Сотрудничество с общественными организациями и бизнесом. Привлечение бизнеса к участию в экологических программах и поддержке экологических инициатив через корпоративную социальную ответственность. Развитие инфраструктуры для экологически ответственного поведения: создание условий для раздельного сбора и переработки отходов, установка контейнеров для раздельного сбора мусора; развитие инфраструктуры для использования экологически чистого транспорта (велосипедные дорожки, зарядные станции для электромобилей и т. д.). Вовлечение граждан в процесс принятия решений, касающихся экологической политики и практик, а также в мероприятия по охране окружающей среды: публичные слушания и консультации путем организации открытых встреч, где граждане могут высказывать свои мнения и предложения по предстоящим проектам и законодательным инициативам; создание возможностей для граждан принимать участие в рабочих группах и советах, которые занимаются разработкой и реализацией экологических программ; гражданские инициативы и референдумы для поддержки инициатив, предложенных самими гражданами, по важным экологическим вопросам / Educational programs. The introduction of environmental education in school and university programs. Risk awareness: providing information about potential environmental risks and precautions to protect health. Participation in environmental actions and projects. Organizing and conducting volunteer environmental actions, Cooperation with public organizations and businesses. Attracting businesses to participate in environmental programs and support environmental initiatives through corporate social responsibility. Development of infrastructure for environmentally responsible behavior: creation of conditions for separate waste collection and recycling, installation of containers for separate garbage collection; development of infrastructure for the use of environmentally friendly transport (bicycle paths, charging stations for electric vehicles, etc.). Involving citizens in the decision-making process related to environmental policy and practices, as well as in environmental protection activities: public hearings and consultations by organizing open meetings where citizens can express their opinions and suggestions on upcoming projects and legislative initiatives; creating opportunities for citizens to participate in working groups and councils that deal with development and implementation of environmental programs; civic initiatives and referendums to support initiatives proposed by citizens themselves on important environmental issues
Развитие системы мониторинга и контроля за экологическими угрозами / Development of environmental threat monitoring and control systems	Разработка и реализация стратегий адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды. Включает меры по защите от наводнений, укрепление береговых линий, создание зеленых зон и лесопосадок, а также улучшение инфраструктуры для снижения воздействия климатических изменений. Разработка планов готовности и реагирования на экологические катастрофы и чрезвычайные ситуации. Разработка планов готовности и реагирования на экологические катастрофы и чрезвычайные ситуации является важной частью устойчивого управления окружающей средой. Обучение и тренировки. Проведение регулярных учений и тренировок для подготовки ответственных лиц и населения к действиям в чрезвычайных ситуациях. Системы оповещения. Установление эффективных систем оповещения и коммуникации для быстрого информирования населения о чрезвычайных ситуациях. Взаимодействие с гражданами, подвергающимися потенциальной угрозе. Международное сотрудничество. Development and implementation of adaptation strategies to changing environmental conditions. It includes measures to protect against floods, strengthen coastlines, create green areas and forest plantations, as well as to improve infrastructure to mitigate the impact of climate change. Development of contingency and emergency response plans for environmental disasters. The development of contingency and emergency response plans is an important part of sustainable environmental management. Training and drills. Conducting regular training and drills to prepare responsible persons and the public for emergency situations. Warning systems. The establishment of effective warning and communication systems to quickly inform the public about emergency situations. Interaction with citizens at potential risk. International cooperation
Межсекторальное взаимодействие / Intersectoral collaboration	Взаимодействие с ключевыми отраслями, такими как строительство, промышленность, сельское и лесное хозяйство, транспорт и др., имеет решающее значение для координации и эффективности мероприятий. Включение экологических показателей в корпоративные стратегии и планы развития. Стимулирование спроса на экологически чистые товары и услуги через государственные и корпоративные закупки. Интеграция экологических целей в бизнес-планирование / Interaction with key sectors such as construction, industry, agriculture and forestry, transport, etc. is crucial for coordination and effectiveness of activities. Inclusion of environmental indicators in corporate strategies and development plans. Stimulating demand for environmentally friendly goods and services through government and corporate procurement. Integrating environmental goals into business planning
Международное сотрудничество / International cooperation	Укрепление международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Это может включать участие в международных соглашениях и конвенциях, обмен опытом и технологиями, а также совместные проекты и инициативы по снижению экологических рисков / Strengthening of international cooperation in the field of environmental protection. This may include participation in international agreements and conventions, exchange of experience and technologies, as well as joint projects and initiatives to reduce environmental risks

в процессы принятия решений; повышение уровня экологического образования и ответственности населения за окружающую среду; международное сотрудничество в борьбе с глобальными экологическими угрозами, обмен опытом и лучшими практиками между странами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Медведева С.А. Экологический риск. Общие понятия, методы оценки // XXI век. Техносферная безопасность. 2016. Т. 1. № 1(1). С. 67–81.
2. Neira MC, Prüss-Ustün A. Preventing disease through healthy environments: A global assessment of the environmental burden of disease. *Toxicol Lett.* 2016;259(S1). doi: 10.1016/j.toxlet.2016.07.028
3. Prüss-Ustün A, van Deventer E, Mudu P, et al. Environmental risks and non-communicable diseases. *BMJ.* 2019;364:l265. doi: 10.1136/bmj.l265
4. Дмитриев В.Г. Оценка экологического риска. Аналитический обзор публикаций // Арктика и север. 2014. № 14. С. 126–147.
5. GBD 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990–2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2018;392(10159):1923–1994. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32225-6
6. de Bont J, Jaganathan S, Dahlquist M, Persson Å, Stafoggia M, Ljungman P. Ambient air pollution and cardiovascular diseases: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *J Intern Med.* 2022;291(6):779–800. doi: 10.1111/joim.13467
7. Landrigan PJ, Fuller R, Acosta NJR, et al. The Lancet Commission on pollution and health. *Lancet.* 2018;391(10119):462–512. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32345-0
8. Neira M, Prüss-Ustün A, Mudu P. Reduce air pollution to beat NCDs: From recognition to action. *Lancet.* 2018;392(10154):1178–1179. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32391-2
9. Yang BY, Qian Z, Howard SW, et al. Global association between ambient air pollution and blood pressure: A systematic review and meta-analysis. *Environ Pollut.* 2018;235:576–588. doi: 10.1016/j.envpol.2018.01.001
10. Puthumana JS, Ngaage LM, Borrelli MR, Rada EM, Caffrey J, Rasko Y. Risk factors for cooking-related burn injuries in children, WHO Global Burn Registry. *Bull World Health Organ.* 2021;99(6):439–445. doi: 10.2471/BLT.20.279786
11. Prüss-Ustün A, Wolf J, Corvalán C, Neville T, Bos R, Neira M. Diseases due to unhealthy environments: an updated estimate of the global burden of disease attributable to environmental determinants of health. *J Public Health (Oxf).* 2017;39(3):464–475. doi: 10.1093/pubmed/fdw085
12. Эриашвили Н.Д., Иванова Ю.А., Аливердиева М.А. Воздействие экологии на здоровье человека // Образование и право. 2022. № 8. С. 154–157. doi: 10.24412/2076-1503-2022-8-154-157
13. Эриашвили Н.Д., Иванова Ю.А., Аливердиева М.А. Особенности актуальности современных экологических проблем // Актуальные проблемы медицины и биологии. 2022. № 2. С. 53–58.
14. Чибураев В.И., Ревич Б.А. О национальном плане действий по гигиене окружающей среды Российской Федерации // Здоровоохранение Российской Федерации. 2001. № 2. С. 9–11.
15. Shaffer RM. Environmental health risk assessment in the federal government: A visual overview and a renewed call for coordination. *Environ Sci Technol.* 2021;55(16):10923–10927. doi: 10.1021/acs.est.1c01955
16. Rajabi E, Bazayr J, Delshad V, Khankeh HR. The evolution of disaster risk management: Historical approach. *Disaster Med Public Health Prep.* 2022;16(4):1623–1627. doi: 10.1017/dmp.2021.194
17. Vandenberg LN, Rayasam SDG, Axelrad DA, et al. Addressing systemic problems with exposure assessments to protect the public's health. *Environ Health.* 2023;21(Suppl 1):121. doi: 10.1186/s12940-022-00917-0
18. Woodruff TJ, Rayasam SDG, Axelrad DA, et al. A science-based agenda for health-protective chemical assessments and decisions: Overview and consensus statement. *Environ Health.* 2023;21(Suppl 1):132. doi: 10.1186/s12940-022-00930-3
19. Городнова Н.В. Применение искусственного интеллекта в проектах «Smart-экология» // Дискуссия. 2021. Вып. 105. С. 34–48. doi: 10.24411/2077-7639-2019-10094
20. Казанцева Л.К., Тагаева Т.О. Влияние экологии на общественное здоровье в РФ // Современные исследования социальных проблем. 2010. № 2. С. 21–23.
21. Дядик В.В., Дядик Н.В., Ключникова Е.М. Экономическая оценка ущерба здоровью населения от негативных экологических воздействий: обзор основных методологических подходов // Экология человека. 2021. № 2. С. 57–64. doi: 10.33396/1728-0869-2021-2-57-64
22. Аливердиева М.А. Нормативное правовое регулирование права человека на благоприятную окружающую среду: национальное законодательство и международные стандарты // Вестник экономической безопасности. 2022. № 3. С. 11–18. doi: 10.24412/2414-3995-2022-3-11-18
23. Шилов В.В., Маркова О.Л., Кузнецов А.В. Биомониторинг воздействия вредных химических веществ на основе современных биомаркеров. Обзор литературы // Гигиена и санитария. 2019. Т. 98. № 6. С. 591–596. doi: 10.18821/0016-9900-2019-98-6-591-596

REFERENCES

1. Medvedeva SA. Environmental risk. General concepts and assessment methods. *XXI Vek. Tekhnosfernaya Bezopasnost'.* 2016;1(1):67–81. (In Russ.)
2. Neira MC, Prüss-Ustün A. Preventing disease through healthy environments: A global assessment of the environmental burden of disease. *Toxicol Lett.* 2016;259(S1). doi: 10.1016/j.toxlet.2016.07.028
3. Prüss-Ustün A, van Deventer E, Mudu P, et al. Environmental risks and non-communicable diseases. *BMJ.* 2019;364:l265. doi: 10.1136/bmj.l265
4. Dmitriev VG. On the concept of environmental risk. Analytical review of publications. *Arktika i Sever.* 2014;(14):126–147. (In Russ.)
5. GBD 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990–2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2018;392(10159):1923–1994. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32225-6
6. de Bont J, Jaganathan S, Dahlquist M, Persson Å, Stafoggia M, Ljungman P. Ambient air pollution and cardiovascular diseases: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *J Intern Med.* 2022;291(6):779–800. doi: 10.1111/joim.13467
7. Landrigan PJ, Fuller R, Acosta NJR, et al. The Lancet Commission on pollution and health. *Lancet.* 2018;391(10119):462–512. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32345-0
8. Neira M, Prüss-Ustün A, Mudu P. Reduce air pollution to beat NCDs: From recognition to action. *Lancet.* 2018;392(10154):1178–1179. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32391-2
9. Yang BY, Qian Z, Howard SW, et al. Global association between ambient air pollution and blood pressure: A systematic review and meta-analysis. *Environ Pollut.* 2018;235:576–588. doi: 10.1016/j.envpol.2018.01.001
10. Puthumana JS, Ngaage LM, Borrelli MR, Rada EM, Caffrey J, Rasko Y. Risk factors for cooking-related burn injuries in children, WHO Global Burn Registry. *Bull World Health Organ.* 2021;99(6):439–445. doi: 10.2471/BLT.20.279786
11. Prüss-Ustün A, Wolf J, Corvalán C, Neville T, Bos R, Neira M. Diseases due to unhealthy environments: an updated estimate of the global burden of disease attributable to environmental determinants of health. *J Public Health (Oxf).* 2017;39(3):464–475. doi:10.1093/pubmed/fdw085

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2024-32-9-31-41>
Original Research Article

12. Eriashvili ND, Ivanova YuA, Aliverdieva MA. Environmental impact on human health. *Obrazovanie i Pravo*. 2022;(8):154-157. (In Russ.) doi: 10.24412/2076-1503-2022-8-154-157
13. Eriashvili ND, Ivanova YA, Aliverdieva MA. Features of the relevance of modern environmental problems. *Aktual'nye Problemy Meditsiny i Biologii*. 2022;(2):53-58. (In Russ.)
14. Chiburaev VI, Revich BA. [On the National Action Plan for Environmental Health in the Russian Federation.] *Zdravookhraneniye Rossiyskoy Federatsii*. 2001;(2):9-11. (In Russ.)
15. Shaffer RM. Environmental health risk assessment in the federal government: A visual overview and a renewed call for coordination. *Environ Sci Technol*. 2021;55(16):10923-10927. doi: 10.1021/acs.est.1c01955
16. Rajabi E, Bazayr J, Delshad V, Khankeh HR. The evolution of disaster risk management: Historical approach. *Disaster Med Public Health Prep*. 2022;16(4):1623-1627. doi: 10.1017/dmp.2021.194
17. Vandenberg LN, Rayasam SDG, Axelrad DA, et al. Addressing systemic problems with exposure assessments to protect the public's health. *Environ Health*. 2023;21(Suppl 1):121. doi: 10.1186/s12940-022-00917-0
18. Woodruff TJ, Rayasam SDG, Axelrad DA, et al. A science-based agenda for health-protective chemical assessments and decisions: Overview and consensus statement. *Environ Health*. 2023;21(Suppl 1):132. doi: 10.1186/s12940-022-00930-3
19. Gorodnova N.V. Using artificial intelligence in "Smart-Ecology" projects. *Diskussiia*. 2021;(2-3):34-48. (In Russ.) doi: 10.24411/2077-7639-2019-10094
20. Kazantseva LK, Tagaeva TO. [Impact of environment on public health in the Russian Federation.] *Sovremennye Issledovaniya Sotsial'nykh Problem*. 2010;(2):21-23. (In Russ.)
21. Dyadik VV, Dyadik NV, Klyuchnikova EM. Economic assessment of environmental effects on public health: A review of methods. *Ekologiya Cheloveka (Human Ecology)*. 2021;(2):57-64. (In Russ.) doi: 10.33396/1728-0869-2021-2-57-64
22. Aliverdieva MA. Regulatory legal regulation of the human right to a favourable environment: National legislation and international standards. *Vestnik Ekonomicheskoy Bezopasnosti*. 2022;(3):11-18. (In Russ.) doi: 10.24412/2414-3995-2022-3-11-18
23. Shilov VV, Markova OL, Kuznetsov AV. Biomonitoring of influence of harmful chemicals on the basis of the modern biomarkers. Literature review. *Gigiena i Sanitariya*. 2019;98(6):591-596. (In Russ.) doi: 10.18821/0016-9900-2019-98-6-591-596

Сведения об авторах:

✉ **Горенков Роман Викторович** – д.м.н. доцент, ведущий научный сотрудник отдела изучения образа жизни и охраны здоровья населения ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»; e-mail: rogorenkov@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3483-7928>.

Васильева Татьяна Павловна – д.м.н., профессор, заслуженный врач Российской Федерации, руководитель направления «Теоретические закономерности формирования общественного здоровья и здоровьесбережение» ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»; e-mail: vasilieva_tp@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4831-1783>.

Орлов Сергей Александрович – к.м.н., старший научный сотрудник отдела изучения образа жизни и охраны здоровья населения ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»; старший научный сотрудник отдела научно-стратегического развития первичной медико-санитарной помощи ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России; e-mail: orlovsergio@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8749-8504>.

Ротов Валентин Максимович – младший научный сотрудник отдела изучения образа жизни и охраны здоровья населения ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»; e-mail: Rotov1996@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4164-3745>.

Машинский Алексей Анатольевич – к.м.н., генеральный директор ООО «Региональный центр профилактической медицины»; e-mail: 02@rcprofmed.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9091-5339>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн статьи: Горенков Р.В.; сбор данных: Горенков Р.В., Ротов В.М., Машинский А.А.; анализ и интерпретация результатов: Горенков Р.В., Васильева Т.П., Орлов С.А.; обзор литературы: Горенков Р.В., Ротов В.М., Орлов С.А.; подготовка проекта рукописи: Горенков Р.В., Ротов В.М., Машинский А.А. Все авторы рассмотрели результаты и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: данное исследование не требует представления заключения комитета по био-медицинской этике или иных документов.

Финансирование: исследование проведено в ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко» в рамках плановой НИР.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Статья получена: 30.07.24 / Принята к публикации: 10.09.24 / Опубликовано: 30.09.24

Author information:

✉ **Roman V. Gorenkov**, Dr. Sci. (Med.), docent, Leading Researcher, Department of Lifestyle Studies and Public Health Protection, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; e-mail: rogorenkov@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3483-7928>.

Tatyana P. Vasilieva, Prof., Dr. Sci. (Med.), Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the Research Direction "Theoretical Patterns of Public Health Formation and Health Maintenance", N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; e-mail: vasilieva_tp@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4831-1783>.

Sergey A. Orlov, Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, Department of Lifestyle Studies and Public Health Protection, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; Senior Researcher, Department of Scientific and Strategic Development of Primary Health Care, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation; e-mail: orlovsergio@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8749-8504>.

Valentin M. Rotov, Junior Researcher, Department of Lifestyle Studies and Public Health Protection, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; e-mail: Rotov1996@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4164-3745>.

Alexey A. Mashinskiy, Cand. Sci. (Med.), Director-General, Regional Center for Preventive Medicine; e-mail: 02@rcprofmed.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9091-5339>.

Author contributions: study conception and design: Gorenkov R.V.; data collection: Gorenkov R.V., Rotov V.M., Mashinskiy A.A.; analysis and interpretation of results: Gorenkov R.V., Vasilieva T.P., Orlov S.A.; bibliography compilation and referencing: Gorenkov R.V., Rotov V.M., Orlov S.A.; draft manuscript preparation: Gorenkov R.V., Rotov V.M., Mashinskiy A.A. All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: Ethics approval was not required for this study.

Funding: This research received no external funding and was conducted at N.A. Semashko National Research Institute of Public Health as part of a planned research project.

Conflict of interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Received: July 30, 2024 / Accepted: September 10, 2024 / Published: September 30, 2024



К вопросу о содержании проекта Стратегии противодействия рискам снижения качества общественного здоровья, связанным с социальными детерминантами общественного здоровья

Е.А. Тарасенко^{1,2}, С.В. Русских^{1,2}, С.М. Смбалян¹, О.А. Бенеславская¹

¹ ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко», ул. Воронцово поле, д. 12, стр. 1, г. Москва, 105064, Российская Федерация

² НИУ «Высшая школа экономики», ул. Мясницкая, д. 20, г. Москва, 101000, Российская Федерация

Резюме

Актуальность. Оценка интегративного воздействия социальных детерминант на общественное здоровье имеет существенное значение при разработке и реализации стратегий противодействия рискам снижения качества здоровья населения.

Цель исследования: выработка предложений по содержанию отдельных составляющих проекта Стратегии противодействия рискам снижения качества общественного здоровья, связанным с социальными детерминантами общественного здоровья.

Материалы и методы. Кабинетное исследование: в качестве методологического подхода авторы использовали рекомендации ВОЗ “The urban health index: A handbook for its calculation and use” и стандарт ГОСТ Р ИСО 31000-2019, поскольку вызовы общественному здоровью фактически влекут за собой риски снижения качества общественного здоровья, связанные с социальными детерминантами общественного здоровья. Проведена экспертиза результатов найденных по изучаемой тематике в российской базе данных eLIBRARY и международной базе данных PubMed 28 научных статей, опубликованных за последние 12 лет (с 01.01.2012 по 01.01.2024). Выбор статей осуществлялся по ключевым словам в названии публикации: социальные детерминанты здоровья. Для отбора основных задач и направлений, целевых показателей реализации проекта Стратегии использовался метод экспертных оценок. Отбор экспертов осуществлен из числа специалистов общественного здоровья, погруженных в данную тематику.

Результаты. Социальные детерминанты здоровья оказывают как положительное, так и отрицательное прямое и косвенное влияние на здоровье населения. По результатам анализа зарубежных и российских научных трудов, посвященных исследованию воздействия социальных детерминант на общественное здоровье, а также анализа единичных случаев из зарубежного опыта по учету социальных детерминант в здравоохранении для противодействия рискам снижения качества общественного здоровья авторами была обоснована необходимость создания, а также разработаны предложения по структуре и содержанию Стратегии.

Заключение. Авторы обосновали необходимость внедрения стратегии противодействия рискам снижения качества общественного здоровья с учетом социальных детерминант, влияющих на здоровье населения, и предложили рекомендации по содержанию отдельных составляющих стратегии.

Ключевые слова: стратегия противодействия рискам снижения качества общественного здоровья, социальные детерминанты здоровья, общественное здоровье, система здравоохранения.

Для цитирования: Тарасенко Е.А., Русских С.В., Смбалян С.М., Бенеславская О.А. К вопросу о содержании проекта Стратегии противодействия рискам снижения качества общественного здоровья, связанным с социальными детерминантами общественного здоровья // Здоровье населения и среда обитания. 2024. Т. 32. № 9. С. 42–48. doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-42-48

On the Contents of the Draft Strategy for Countering the Risks of Public Health Quality Decline Associated with Social Determinants of Health

Elena A. Tarasenko^{1,2}, Sergey V. Russkikh^{1,2}, Siran M. Smbatyan¹, Olga A. Beneslavskaya¹

¹ N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, Bldg 1, 12 Vorontsovo Pole Street, Moscow, 101000, Russian Federation

² National Research University “Higher School of Economics”, 20 Myasnitskaya Street, Moscow, 109028, Russian Federation

Summary

Background: Considering the integrative impact of social determinants on public health is essential in the methodological development and implementation of strategies to counter the risks of public health deterioration.

Objective: To develop proposals for the contents of individual components of the draft Strategy for counteracting the risks of public health quality decline associated with social determinants of health.

Materials and methods: We conducted a desk research using “The urban health index: A handbook for its calculation and use” by the World Health Organization and GOST R ISO 31000-2019, *Risk management. Principles and guidelines*, as the methodological approach since challenges to public health entail risks of reducing the quality of public health associated with its social determinants. We examined 28 scientific articles on the topic under study published over the past 12 years (from January 1, 2012 to January 1, 2024) and found in the Russian eLibrary and the international PubMed databases. The articles containing “social determinants of health” in the title were selected. The method of expert assessment was used to decide on the main objectives and directions of the draft Strategy and its target implementation indicators. Experts were chosen from among public health professionals immersed in this topic.

Results: Social determinants of health have both positive and negative direct and indirect effects on population health. Based on the results of analyzing foreign and Russian scientific works on the impact of social determinants on public health quality, as well as certain foreign attempts to consider social determinants in health care for public health improvement, we substantiated the importance of creation and developed proposals for the structure and contents of the Strategy.

Conclusion: The authors proved the necessity to implement the strategy for countering risks of public health quality decline given social determinants of health and recommended the contents of individual components of the strategy.

Keywords: strategy to counter risks of public health quality decline, social determinants of health, public health, healthcare system.

Cite as: Tarasenko EA, Russkikh SV, Smbatyan SM., Beneslavskaya OA. On the contents of the draft strategy for countering the risks of public health quality decline associated with social determinants of health. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2024;32(9):42–48. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-42-48

Введение. Социальные детерминанты общественного здоровья являются одним из ключевых понятий социальной эпидемиологии как науки и общественного здоровья (далее – ОЗ) как цели управленческой деятельности организаторов здравоохранения [1]. ВОЗ истолковывает социальные детерминанты здоровья как «немедицинские факторы, влияющие на состояние здоровья», «обстоятельства, в которых люди рождаются, растут, живут, работают и стареют» и «фундаментальные факторы этих условий»¹. Таким образом, социальные детерминанты здоровья можно определить как совокупность воздействия всех факторов, причин и обстоятельств, оказывающих как непосредственное, так и косвенное воздействие на состояние ОЗ.

Трудовая занятость и уровень дохода большинства населения, качество инфраструктуры и среды проживания, доступ к уходу в раннем детстве, образованию и социальным услугам, объем социального обеспечения в случае потери трудоспособности и инвалидности, господствующие в социуме культурные ценности и нормы, включая санитарную культуру и грамотность населения в вопросах здоровья, – все это является составляющими социальных детерминант общественного здоровья [2–4]. Данные обстоятельства могут влиять как на повышение, так и на снижение качества ОЗ, определяя действие остальных факторов, влияющих на ОЗ.

Цель исследования: выработка предложений по содержанию отдельных составляющих проекта Стратегии противодействия рискам снижения качества общественного здоровья, связанным с социальными детерминантами (далее – СД) общественного здоровья

Материалы и методы. Кабинетное исследование: в качестве методологического подхода авторы использовали рекомендации ВОЗ «The urban health index: A handbook for its calculation and use»² и стандарт ГОСТ Р ИСО 31000-2019³, поскольку вызовы общественному здоровью фактически влекут за собой риски снижения качества общественного здоровья, связанные с СД общественного здоровья. Проведена экспертиза результатов найденных по изучаемой тематике в российской базе данных eLIBRARY и международной базе данных PubMed научных публикаций, опубликованных за последние 12 лет с 01.01.2012 по 01.01.2024. Выбор статей осуществлялся по ключевым словам в названии публикации: социальные детерминанты здоровья. На первом этапе общее количество отобранных научных статей в PubMed – 283 статьи, а в eLIBRARY – 49, которые были проанализированы авторами на предмет наличия уникальной информации о рисках снижения качества общественного здоровья, связанных с СД общественного здоровья. Статьи, не содержавшие уникальную информацию, были исключены из анализа. Под уникальной информацией понимаются необходимость мониторинга

качества ОЗ, связанных с СД, а также осмысления важности противодействия рискам ОЗ, связанным с СД. На втором этапе авторы выбрали 28 исследований, анализ которых был выполнен за период с января по май 2024 г. Для отбора основных задач и направлений, целевых показателей реализации проекта Стратегии использовался метод экспертных оценок. Отбор экспертов осуществлен из числа специалистов общественного здоровья, погруженных в данную тематику.

Ограничения исследования. Не было изучено мнение врачебного сообщества и организаторов здравоохранения относительно самой концепции и содержания проекта Стратегии противодействия рискам снижения качества общественного здоровья, связанным с СД общественного здоровья, это задача будущих исследований.

Результаты. Во всем мире врачебное сообщество в клинической практике часто сталкивается со сложными и взаимосвязанными социально-экономическими проблемами своих пациентов [5]. Пациенты, имеющие социально-экономические проблемы и более низкое качество жизни, менее образованные и обеспеченные, обладают сниженными показателями физического и ментального здоровья и умирают раньше, чем более образованные пациенты с отсутствием социально-экономических проблем [6]. В настоящее время как в российских, так и в зарубежных научных трудах собраны убедительные доказательства того, что социальные детерминанты могут оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на качество ОЗ [7–9].

Негативные социальные детерминанты, влияющие на риск снижения качества ОЗ, – это внешние социально-экономические условия, в которых живут граждане [10], а также поведенческие особенности как следствие доминирующих культурных норм и ценностей, которые негативно сказываются на их здоровье [11]. Такими ключевыми негативными факторами риска снижения качества ОЗ являются низкая физическая активность [12], потребление продуктов с низкой пищевой ценностью [13], лишний вес [14], употребление табака, алкоголя, а также наркосодержащих веществ [15, 16].

Противодействие рискам снижения качества ОЗ является важнейшей государственной и общественной задачей, поскольку влияет не только на укрепление общественного здоровья, но и является одним из оснований для устойчивого социально-экономического развития и роста конкурентоспособности страны [17, 18].

В последнее десятилетие зарубежные исследователи подходят к мысли о необходимости мониторинга ОЗ, связанных с СД, а также осмысления важности противодействия рискам ОЗ, связанным с СД, и необходимости разработки стратегий противодействия рискам, связанным с СД здоровья [19]⁴. В США это и расчет индексов социальной уязвимости,

¹ Social Determinants of Health. World Health Organization. https://www.who.int/health-topics/social-determinants-of-health#tab=tab_1 (Дата обращения: 26.05.2024).

² The Urban Health Index: A Handbook for its Calculation and Use. World Health Organization Press; 2014. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241507806> (Дата обращения: 26.05.2024).

³ ГОСТ Р ИСО 31000-2019 Менеджмент риска. Принципы и руководство. Москва: Стандартинформ, 2020. 19 с.

⁴ Social Determinants – Key Documents (EU) https://health.ec.europa.eu/social-determinants/key-documents_en?%5B0%5D=topic_topic%3A27%5B1%5D=topic_topic%3A71%5B2%5D=topic_topic%3A124%5B3%5D=topic_topic%3A127%5B4%5D=topic_topic%3A128%5B5%5D=topic_topic%3A132 (Дата обращения: 30.05.2024).

их применение в геоинформационном анализе территорий и анализе популяционного здоровья жителей данных территорий [20, 21], и разработка официальной документации секретариата по планированию и оценке Министерства здравоохранения и социальных служб США о необходимости внедрения плана действий с учетом социальных детерминант общественного здоровья в федеральных программах⁵. Интересной представляется также попытка учета в США социальных детерминант здоровья, связанных с низкой продовольственной безопасностью и отсутствием личного транспорта у бедных пожилых людей, в программах страхования здоровья Medicare и разработанные предложения авторов на основе проведенного исследования включить в традиционную программу бесплатной медицинской помощи для пожилых Medicare FFS дополнительные льготы, такие как доставка еды на дом и транспортные услуги, в качестве потенциальных инструментов для улучшения продовольственной безопасности пожилых людей и снижения для них рисков недоедания [22].

Российские исследователи в настоящее время обсуждают проблему использования теоретического концепта «социальные детерминанты здоровья» как методологического основания для изучения состояния ОЗ и расчетах индекса общественного здоровья в субъектах РФ» [23–28].

Обсуждение. Можно сделать вывод, что социальные детерминанты оказывают существенное влияние на качество ОЗ, часто снижение качества ОЗ вызвано негативным влиянием на него социальных детерминант. Авторы считают, что настало время для практического управления СД для повышения качества общественного здоровья, и предлагают к обсуждению разработанный ими проект Стратегии противодействия рискам снижения качества ОЗ, связанным с СД ОЗ. Подготовка содержания данной Стратегии обусловлена необходимостью определения новых государственных и общественных целей и задач в отношении повышения качества ОЗ и противодействия рискам снижения его качества, связанным с СД, что позволит усилить человеческий потенциал и обеспечить его более эффективное участие в жизни общества. Одной из ключевых задач Стратегии противодействия рискам снижения качества ОЗ должно стать создание системы мер по противодействию рискам снижения качества ОЗ, связанным с СД.

Целью Стратегии является повышение качества ОЗ путем создания условий по противодействию рискам снижения качества ОЗ, связанным с социальными детерминантами. Основными задачами стратегии могут быть следующие:

- планомерное внедрение таких правовых условий, экономических и социальных факторов, которые бы обеспечивали противодействие рискам снижения качества ОЗ, связанным с социальными детерминантами (далее – СД);
- совершенствование системы охраны ОЗ с учетом противодействия рискам снижения качества ОЗ, которые связаны с СД;

- способствование обеспечению равной доступности к медицинской помощи (далее – МП), образованию, социальной защите, питанию, занятиям массовым спортом и проч. для всех граждан, в том числе для проживающих в сельской местности и отдаленных районах;

- планомерное обеспечение для населения возможности удовлетворить образовательные потребности, повысить уровень грамотности в области здоровьесбережения и санитарной грамотности;

- совершенствование государственной политики по борьбе с ожирением и предотвращением рисков ожирения, связанным с СД;

- способствование информированию граждан о важности здорового питания;

- противодействие гиподинамии, способствование вовлечению населения в регулярные занятия спортом;

- способствование информированию граждан о важности грудного вскармливания и надлежащего ухода за детьми в раннем детстве.

Основными направлениями Стратегии могут быть:

- Организация и реализация научных исследований по изучению степени влияния СД на качество ОЗ.

- Разработка научно-методологических рекомендаций для подготовки и реализации мер по противодействию рискам снижения качества ОЗ, связанным с СД.

- Разработка научно-методологических рекомендаций к «возможному созданию нового интегрального показателя индекса оценки качества СД или индекса социальной уязвимости для внедрения его в практику оценки ОЗ для отражения данного показателя в Геоинформационной подсистеме ЕГИСЗ для улучшения планирования МП» [1] в целях противодействия рискам снижения качества ОЗ.

- Разработка «унифицированных научно-методологических рекомендаций по отражению СД в электронных картах пациентов для повышения качества оказания МП российским гражданам» [1].

- Повышение уровня профессиональной подготовки медицинских кадров в сфере противодействия рискам снижения качества ОЗ, связанным с СД.

- Разработка и внедрение в практику организации МП унифицированного учета СД и поведенческих практик пациентов при планировании поликлинического лечения, а также при планировании стационарного лечения и учете количества койко-дней [1] с целью противодействия рискам снижения качества ОЗ, связанным с СД ОЗ. При этом решающее значение в сборе информации, относящейся к СД здоровья, необходимой врачам для планирования и оказания стационарного и амбулаторного лечения пациентов, должен играть средний медицинский персонал [1].

- Разработка и внедрение в практику организации МП унифицированного учета СД и поведенческих практик пациентов при прогнозе повторных госпитализаций с целью противодействия рискам снижения качества ОЗ, связанным с СД ОЗ [1].

- Разработка и реализация в практике организации МП населению унифицированного учета

⁵ Addressing Social Determinants of Health in Federal Programs (ASPE). <https://aspe.hhs.gov/topics/health-health-care/social-drivers-health/addressing-social-determinants-health-federal-programs/> (Дата обращения: 30.05.2024).

СД и поведенческих практик при анализе рисков неблагоприятных исходов для здоровья детей, включая материнские и младенческие исходы с целью противодействия рискам снижения качества ОЗ, связанным с СД ОЗ.

- Организация межведомственного взаимодействия на муниципальном, региональном и федеральном уровнях по вопросам противодействия рискам снижения качества ОЗ, связанным с СД [1].

- Разработка дополнительных предложений по укреплению ОЗ, их реализация и оценка эффективности, в том числе по профилактике неинфекционных заболеваний.

- Разработка дополнительных предложений по диспансеризации населения, охвата его профилактическими осмотрами, а также профилактическим консультированием с целью ранней и наиболее полной коррекции выявленных факторов риска здоровья, связанных с СД ОЗ. Реализация с оценкой их эффективности.

- Разработка и оценка эффективности мер, направленных на защиту населения от воздействия табачного дыма и последствий потребления табака.

- Разработка и оценка эффективности мер по повышению доступности и качества МП при алкоголизме, наркотической и табачной зависимости.

- Разработка, воплощение в практическую жизнь и оценка эффективности мер, направленных на сокращение бремени заболеваний, связанных с потреблением алкоголя и наркосодержащих веществ.

- Разработка, реализация и оценка коммуникационной эффективности предложений по укреплению психического здоровья населения, предотвращение суицидов, повышение доступности психиатрической помощи.

- Разработка, воплощение в практическую жизнь мер, направленных на уменьшение бремени связанных с ожирением хронических заболеваний.

- Разработка и реализация предложений по борьбе с ожирением, оказание диетологической помощи населению, стимулированию приверженности здоровому питанию.

- Разработка, воплощение в практическую жизнь и оценка эффективности предложений по популяризации занятий массовым спортом.

- Разработка и воплощение в практическую жизнь предложений по организации семейного консультирования медицинскими работниками.

- Разработка и осуществление массовых коммуникационных кампаний, направленных на воспитание приверженности культуре ЗОЖ среди населения, и после этого оценка их коммуникационной эффективности.

- Разработка и осуществление коммуникационных кампаний по просвещению беременных женщин и рожениц о важности укрепления здоровья матери и ребенка, включая ценность для дальнейшего здоровья грудного вскармливания и надлежащего ухода в младенческом возрасте, и после этого оценка их коммуникационной эффективности.

Важно отметить, что при внедрении в практику такой Стратегии также необходимо и в полном объеме развивать механизмы реализации конкретных направлений государственной политики в области

ОЗ, учитывающей специфику противодействия рискам снижения качества ОЗ, связанным с СД. При этом инструментами контроля внедрения в практику Стратегии могут быть ежегодные аналитические отчеты региональных минздравов на основе данных, полученных благодаря мониторингу субъектов РФ.

Авторы предлагают два этапа в реализации Стратегии противодействия рискам снижения качества общественного здоровья, связанным с СД ОЗ на срок до 2035 года:

- первый этап – период с 2026 до 2030 год,

- второй этап – период с 2030 до 2035 год.

Главным результатом реализации противодействия рискам снижения качества ОЗ, связанным с СД ОЗ, видится прежде всего сформированная система мер, направленных на противодействие рискам снижения качества ОЗ, связанным с СД. Целевыми показателями реализации Стратегии противодействия рискам снижения качества ОЗ, связанным с СД, могут быть следующие данные, собираемые в субъектах РФ:

- количество (доля) граждан, уделяющих внимание спортивным занятиям и физической культуре, в процентах;

- количество (доля) граждан, придерживающихся правил ЗОЖ, в процентах;

- количество (доля) граждан с ожирением, в процентах;

- количество (доля) граждан, страдающих сахарным диабетом, в процентах;

- количество (доля) детей первого года жизни, находящихся на грудном вскармливании, в процентах;

- количество (доля) граждан с наркотической зависимостью, в процентах;

- количество (доля) граждан с алкогольной зависимостью, в процентах;

- количество (доля) граждан, злоупотребляющих табаком, в процентах;

- количество (доля) медицинских работников, получивших дополнительное образование в сфере противодействия рискам снижения качества ОЗ, связанным с СД.

Заключение. Официальный учет влияния социальных детерминант на ОЗ и мероприятия по противодействию рискам снижения качества ОЗ, связанным с СД ОЗ, – это пока еще новелла в практике управления общественным здравоохранением в России. В результате анализа научных трудов российских и зарубежных ученых по теме влияния СД на качество ОЗ, а также первых попыток других стран принимать во внимание СД в организации общественного здравоохранения для повышения здоровья своих граждан авторы оценивают полезность разработки в России Стратегии противодействия рискам снижения качества ОЗ, связанным с СД. Структура предполагаемой Стратегии, разработанной авторами, включает не только цели и задачи, но и основные направления государственной политики, осуществление которых на практике должно усилить противодействие рискам снижения качества ОЗ, связанным с СД ОЗ. Результатом реализации данного проекта Стратегии будет создание условий для повышения качества ОЗ, которые позволят усилить человеческий потенциал.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Forchuk C, Dickins K, Corring DJ. Social determinants of health: Housing and income. *Healthc Q*. 2016;18 Spec No:27-31. doi: 10.12927/hcq.2016.24479
- Gross RS, Messito MJ, Klass P, et al. Integrating health care strategies to prevent poverty-related disparities in development and growth: Addressing core outcomes of early childhood. *Acad Pediatr*. 2021;21(8S):S161-S168. doi: 10.1016/j.acap.2021.04.005
- Levin-Zamir D, Leung AYM, Dodson S, Rowlands G. Health literacy in selected populations: Individuals, families, and communities from the international and cultural perspective. *Stud Health Technol Inform*. 2017;240:392-414. doi: 10.3233/ISU-170834
- Hatef E, Searle KM, Predmore Z, et al. The impact of social determinants of health on hospitalization in the Veterans Health Administration. *Am J Prev Med*. 2019;56(6):811-818. doi: 10.1016/j.amepre.2018.12.012
- Тарасенко Е.А., Русских С.В., Васильева Т.П., Макарова Е.В., Горбачева Н.А. Ротов В.М. Социальные детерминанты здоровья как методологическая основа для разработки стратегий по улучшению общественного здоровья: зарубежный опыт и уроки для России // Социальные аспекты здоровья населения. 2024. Т. 70, № 2. doi: 10.21045/2071-5021-2024-70-2-3. EDN FHESMP.
- Mwoka M, Biermann O, Ettman CK, et al. Housing as a social determinant of health: Evidence from Singapore, the UK, and Kenya: the 3-D Commission. *J Urban Health*. 2021;98(Suppl 1):15-30. doi: 10.1007/s11524-021-00557-8
- Черкасов С.Н., Киртадзе И.Д., Камаев Ю.О. Семейное окружение как социальная детерминанта здоровья в старших возрастных группах // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н.А. Семашко. 2019. Т. 1. С. 106-111. doi: 10.25742/NRIPH.2019.01.013
- Огурцов А.Н., Дмитриев В.В. Интегральная оценка социальных детерминант общественного здоровья населения Калининградской области (муниципальный уровень) // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2020. Т. 26. № 3. С. 78-90. doi: 10.35595/2414-9179-2020-3-26-78-90
- Chung EK, Siegel BS, Garg A, et al. Screening for social determinants of health among children and families living in poverty: A guide for clinicians. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2016;46(5):135-153. doi: 10.1016/j.cprpeds.2016.02.004
- Yeom JW, Yeom IS, Park HY, Lim SH. Cultural factors affecting the self-care of cancer survivors: An integrative review. *Eur J Oncol Nurs*. 2022;59:102165. doi: 10.1016/j.ejon.2022.102165
- Cunningham C, O' Sullivan R, Caserotti P, Tully MA. Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. *Scand J Med Sci Sports*. 2020;30(5):816-827. doi: 10.1111/sms.13616
- Grenier LN, Atkinson SA, Mottola MF, et al. Be Healthy in Pregnancy: Exploring factors that impact pregnant women's nutrition and exercise behaviours. *Matern Child Nutr*. 2021;17(1):e13068. doi: 10.1111/mcn.13068
- Pickett-Blakely O, Uwakwe L, Rashid F. Obesity in women: The clinical impact on gastrointestinal and reproductive health and disease management. *Gastroenterol Clin North Am*. 2016;45(2):317-31. doi: 10.1016/j.gtc.2016.02.008
- Walter H, Gutierrez K, Ramskogler K, Hertling I, Dvorak A, Lesch OM. Gender-specific differences in alcoholism: Implications for treatment. *Arch Womens Ment Health*. 2003;6(4):253-258. doi: 10.1007/s00737-003-0014-8
- Hayer S, Garg B, Wallace J, Prewitt KC, Lo JO, Caughey AB. Prenatal methamphetamine use increases risk of adverse maternal and neonatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol*. 2024;231(3):356.e1-356.e15. doi: 10.1016/j.ajog.2024.05.033
- Васильева Т.П., Ларионов А.В., Русских С.В. и др. Методические подходы к измерению общественного здоровья как медико-социального ресурса и потенциала общества // Здоровье населения и среда обитания. 2022. Т. 1. № 11. С. 7-15. doi: 10.35627/2219-5238/2022-30-11-7-15
- Восканян Р.О., Чупрова А.Ю. Обеспечение кадровой устойчивости системы здравоохранения как фактор национальной безопасности // Вестник Уральского юридического института МВД России. 2022. № 2(34). С. 94-100. EDN EJEZPH.
- Andermann A; CLEAR Collaboration. Taking action on the social determinants of health in clinical practice: A framework for health professionals. *CMAJ*. 2016;188(17-18):E474-E483. doi: 10.1503/cmaj.160177
- Phelos HM, Kass NM, Deeb AP, Brown JB. Social determinants of health and patient-level mortality prediction after trauma. *J Trauma Acute Care Surg*. 2022;92(2):287-295. doi: 10.1097/TA.0000000000003454
- Ganatra S, Dani SS, Kumar A, et al. Impact of social vulnerability on comorbid cancer and cardiovascular disease mortality in the United States. *JACC CardioOncol*. 2022;4(3):326-337. doi: 10.1016/j.jaccao.2022.06.005
- Kumar A. Medicare advantage initiative to improve social determinants of health. *J Am Geriatr Soc*. 2024;72(8):2296-2298. doi: 10.1111/jgs.19017
- Амлаев К.Р., Хорошилова Е.Ю. Категории социально-экономических детерминантов здоровья // Медицинский вестник Юга России. 2017. Т. 8. № 2. С. 59-63. doi: 10.21886/2219-8075-2017-8-2-59-63
- Муслимов М.И., Гуреев С.А., Мингазова Э.Н. К вопросу об общественном и популяционном здоровье // Менеджер здравоохранения. 2024. № 7. С. 97-105. doi: 10.21045/1811-0185-2024-7-97-105. EDN VPCVOY.
- Кром И.Л., Еругина М.В., Орлова М.М., Долгова Е.М., Черняк М.Д., Бочкарева Г.Н. Детерминанты общественного здоровья в социальном контексте // Саратовский научно-медицинский журнал 2017. Т. 13. № 2. С. 292-295.
- Омарова Д.С., Бегун Д.Н., Булычева Е.В., Дуйсембаева А.Н., Борщук Е.Л. Методические подходы к измерению общественного и индивидуального здоровья как медико-социального ресурса и потенциала общества // Менеджер здравоохранения. 2024. № 5. С. 94-103. doi: 10.21045/1811-0185-2024-5-94-103. EDN SQQUZS.
- Черкасов С.Н., Федяева А.В., Мешков Д.О., Золотарев П.Н., Мороз И.Н. Организационные Технологии Мониторинга Здоровья Населения в Российской Федерации. Судебная медицина. 2022. № 8 (3). С. 53-62.
- Амлаев К.Р., Хорошилова Е.Ю. Управление социально-экономическими детерминантами здоровья на различных уровнях // Врач. 2018. Т. 29. № 1. С. 85-87. doi: 10.29296/25877305-2018-01-27
- Черкасов С.Н., Черкасов П.С., Мешков Д.О. Уровень образования как социальная детерминанта здоровья на распространенность здоровьесберегающих форм поведения // Актуальные проблемы медицины и биологии. 2023. № 1. С. 73-79. EDN ECVDTM.

REFERENCES

- Forchuk C, Dickins K, Corring DJ. Social determinants of health: Housing and income. *Healthc Q*. 2016;18 Spec No:27-31. doi: 10.12927/hcq.2016.24479

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2024-32-9-42-48>
Original Research Article

2. Gross RS, Messito MJ, Klass P, *et al.* Integrating health care strategies to prevent poverty-related disparities in development and growth: Addressing core outcomes of early childhood. *Acad Pediatr.* 2021;21(8S):S161-S168. doi: 10.1016/j.acap.2021.04.005
3. Levin-Zamir D, Leung AYM, Dodson S, Rowlands G. Health literacy in selected populations: Individuals, families, and communities from the international and cultural perspective. *Stud Health Technol Inform.* 2017;240:392-414. doi: 10.3233/ISU-170834
4. Hatef E, Searle KM, Predmore Z, *et al.* The impact of social determinants of health on hospitalization in the Veterans Health Administration. *Am J Prev Med.* 2019;56(6):811-818. doi: 10.1016/j.amepre.2018.12.012
5. Tarasenko EA, Russkikh SV, Vasilieva TP, Makarova EV, Gorbacheva NA, Rotov VM. Social determinants of health as a methodological basis to develop strategies on public health improvement: Foreign experience and lessons for Russia. *Sotsial'nye Aspekty Zdorov'ya Naseleniya.* 2024;70(2):3. doi: 10.21045/2071-5021-2024-70-2-3
6. Mwoka M, Biermann O, Ettman CK, *et al.* Housing as a social determinant of health: Evidence from Singapore, the UK, and Kenya: the 3-D Commission. *J Urban Health.* 2021;98(Suppl 1):15-30. doi: 10.1007/s11524-021-00557-8
7. Cherkasov SN, Kirtadze ID, Kamaev YuO. Family environment as a social determinant of health in older age groups. *Byulleten' Natsional'nogo Nauchno-Issledovatel'skogo Instituta Obshchestvennogo Zdorov'ya im. N.A. Semashko.* 2019;(1):106-111. (In Russ.) doi: 10.25742/NRIPH.2019.01.013
8. Ogurtsov AN, Dmitriev VV. Integrated assessment of social determinants of public health of the population of the Kaliningrad region (municipal level). *InterKarto. InterGIS.* 2020;26(3):78-90. (In Russ.) doi: 10.35595/2414-9179-2020-3-26-78-90
9. Chung EK, Siegel BS, Garg A, *et al.* Screening for social determinants of health among children and families living in poverty: A guide for clinicians. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care.* 2016;46(5):135-153. doi: 10.1016/j.cppeds.2016.02.004
10. Yeom JW, Yeom IS, Park HY, Lim SH. Cultural factors affecting the self-care of cancer survivors: An integrative review. *Eur J Oncol Nurs.* 2022;59:102165. doi: 10.1016/j.ejon.2022.102165
11. Cunningham C, O' Sullivan R, Caserotti P, Tully MA. Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. *Scand J Med Sci Sports.* 2020;30(5):816-827. doi: 10.1111/sms.13616
12. Grenier LN, Atkinson SA, Mottola MF, *et al.* Be Healthy in Pregnancy: Exploring factors that impact pregnant women's nutrition and exercise behaviours. *Matern Child Nutr.* 2021;17(1):e13068. doi: 10.1111/mcn.13068
13. Pickett-Blakely O, Uwakwe L, Rashid F. Obesity in women: The clinical impact on gastrointestinal and reproductive health and disease management. *Gastroenterol Clin North Am.* 2016;45(2):317-31. doi: 10.1016/j.gtc.2016.02.008
14. Walter H, Gutierrez K, Ramskogler K, Hertling I, Dvorak A, Lesch OM. Gender-specific differences in alcoholism: Implications for treatment. *Arch Womens Ment Health.* 2003;6(4):253-258. doi: 10.1007/s00737-003-0014-8
15. Hayer S, Garg B, Wallace J, Prewitt KC, Lo JO, Caughey AB. Prenatal methamphetamine use increases risk of adverse maternal and neonatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol.* 2024;231(3):356.e1-356.e15. doi: 10.1016/j.ajog.2024.05.033
16. Vasilieva TP, Larionov AV, Russkikh SV, Zudin AB, Vasunina AE, Vasiliev MD. Methodological approaches to measuring public health as the sociomedical resource and potential of the society. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya.* 2022;30(11):7-15. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2022-30-11-7-15
17. Voskanian RO, Chuprova AYU. Ensuring the personnel stability of the health care system as a factor of national security. *Vestnik Ural'skogo Yuridicheskogo Instituta MVD Rossii.* 2022;(2(34)):94-100. (In Russ.).
18. Andermann A; CLEAR Collaboration. Taking action on the social determinants of health in clinical practice: A framework for health professionals. *CMAJ.* 2016;188(17-18):E474-E483. doi: 10.1503/cmaj.160177
19. Phelos HM, Kass NM, Deeb AP, Brown JB. Social determinants of health and patient-level mortality prediction after trauma. *J Trauma Acute Care Surg.* 2022;92(2):287-295. doi: 10.1097/TA.0000000000003454
20. Ganatra S, Dani SS, Kumar A, *et al.* Impact of social vulnerability on comorbid cancer and cardiovascular disease mortality in the United States. *JACC CardioOncol.* 2022;4(3):326-337. doi: 10.1016/j.jaccao.2022.06.005
21. Kumar A. Medicare advantage initiative to improve social determinants of health. *J Am Geriatr Soc.* 2024;72(8):2296-2298. doi: 10.1111/jgs.19017
22. Amlaev KR, Khoroshilova EYu. Categories of socio-economic determinants of health. *Meditinskiy Vestnik Yuga Rossii.* 2017;8(2):59-63. (In Russ.) doi: 10.21886/2219-8075-2017-8-2-59-63
23. Muslimov MI, Gureev SA, Mingazova EN. On the issue of public and population health. *Menedzher Zdravookhraneniya.* 2024;(7): 97-105. (In Russ.) doi: 10.21045/1811-0185-2024-7-97-105
24. Krom IL, Yerugina MV, Orlova MM, Dolgova EM, Chernyak MD, Bochkareva GN. Public health determinants in social context. *Saratovskiy Nauchno-Meditinskiy Zhurnal.* 2017;13(2):292-295. (In Russ.)
25. Omarova DS, Begun DN, Bulycheva EV, Duisembayeva AN, Borshchuk EL. Methodological approaches to the measurement public and individual health as a medical and social resource and potential of society. *Menedzher Zdravookhraneniya.* 2024(5):94-103. (In Russ) doi: 10.21045/1811-0185-2024-5-94-103
26. Cherkasov SN, Fedyaeva AV, Meshkov DO, Zolotarev PN, Moroz IN. Organizational Technologies of Monitoring of Population health organizational monitoring technologies in the Russian Federation. *Sudebnaya Meditsina.* 2022;(8(3)):53-62. (In Russ.)
27. Amlaev KR, Khoroshilova EYu. Management of socio-economic determinants of health at different levels. *Vrach.* 2018;29(1):85-87. (In Russ.) doi: 10.29296/25877305-2018-01-27
28. Cherkasov SN, Cherkasov PS, Meshkov DO. Level of education as a social determinant of health on the prevalence of health-saving behaviors. *Aktual'nye Problemy Meditsiny i Biologii.* 2023;(1):73-79.

Сведения об авторах:

Тарасенко Елена Анатольевна – к.соц.н., старший научный сотрудник, отдел изучения образа жизни и охраны здоровья населения ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»; доцент кафедры управления и экономики здравоохранения НИУ «Высшая школа экономики»; e-mail: etaraskenko@hse.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5070-1735>.

✉ **Русских** Сергей Валерьевич – к.м.н., старший научный сотрудник, отдел изучения образа жизни и охраны здоровья населения ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»; приглашенный преподаватель департамента политики и управления факультета социальных наук НИУ «Высшая школа экономики»; e-mail: russkikh1@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3292-1424>.

Смбатян Сиран Мануковна – д.м.н., заведующий Центром высшего и дополнительного профессионального образования, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»; e-mail: smbsiran@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1961-9458>.

Бенеславская Ольга Александровна – младший научный сотрудник отдела исследований общественного здоровья ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья им. Н.А. Семашко»; e-mail: beneslavskaya@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3757-5062>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: *Тарасенко Е.А., Русских С.В.*; сбор данных: *Тарасенко Е.А., Русских С.В., Смбатян С.М.*; анализ и интерпретация результатов: *Тарасенко Е.А.*; литературный обзор: *Тарасенко Е.А.*; подготовка рукописи: *Тарасенко Е.А., Русских С.В., Смбатян С.М., Бенеславская О.А.* Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: исследование одобрено независимым этическим комитетом ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко, протокол № 2 от 27.02.2024.

Финансирование: исследование проведено в ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко» в рамках плановой НИР.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи

Статья получена: 10.07.24 / Принята к публикации: 10.09.24 / Опубликована: 30.09.24

Author information:

Elena A. **Tarasenko**, Cand. Sci. (Sociol.), Senior Researcher, Department of Lifestyle Studies and Human Health Protection, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; Assoc. Prof., Department of Health Management and Economics, National Research University "Higher School of Economics"; e-mail: etaraskenko@hse.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5070-1735>.

✉ Sergey V. **Russkikh**, Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, Department of Lifestyle Studies and Public Health Protection, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; Visiting Lecturer, Department of Politics and Management, Faculty of Social Sciences, National Research University "Higher School of Economics"; e-mail: russkikh1@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3292-1424>.

Siran M. **Smbatyan**, Dr. Sci. (Med.), Head of the Center for Higher and Additional Professional Education, Professor of the Department of Public Health and Healthcare, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; e-mail: smbsiran@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1961-9458>.

Olga A. **Beneslavskaya** – Junior Researcher, Department of Public Health Research, Semashko National Scientific Research Institute of Public Health; e-mail: beneslavskaya@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3757-5062>.

Author contributions: study conception and design: *Tarasenko E.A., Russkikh S.V.*; data collection: *Tarasenko E.A., Russkikh S.V., Smbatyan S.M.*; analysis and interpretation of results: *Tarasenko E.A.*; bibliography compilation and referencing: *Tarasenko E.A.*; draft manuscript preparation: *Tarasenko E.A., Russkikh S.V., Smbatyan S.M., Beneslavskaya O.A.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: The research was approved by the independent Ethics Committee of N.A. Semashko National Research Institute of Public Health (protocol No. 2 of February 27, 2024).

Funding: This research received no external funding and was conducted at N.A. Semashko National Research Institute of Public Health as part of a planned research project.

Conflict of interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Received: July 10, 2024 / Accepted: September 10, 2024 / Published: September 30, 2024



Социальная детерминация моделей здоровьесберегающего поведения в части физической активности населения предпенсионного и пенсионного возраста

С.Н. Черкасов^{1,2,3}, М.Д. Васильев², А.В. Девятова¹, А.В. Федяева³, Д.В. Каунина²,
А.А. Гильманов⁴, В.И. Макарова²

¹ ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет»,
ул. Вильгельма Пика, д. 4, стр. 1, г. Москва, 129226, Российская Федерация

² ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»,
ул. Воронцово поле, д. 12, стр. 1, г. Москва, 105064, Российская Федерация

³ ФГБУН «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова» Российской академии наук,
ул. Профсоюзная, д. 65, г. Москва, 117997, Российская Федерация

⁴ ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Бутлерова, д. 49
г. Казань, 420012, Российская Федерация

Резюме

Введение. Несмотря на важность показателей физической активности и их определяющее влияние на показатели общественного здоровья, исследования, посвященные этому вопросу, относительно старших возрастных групп практически отсутствуют, а изучение вопроса влияния на показатели физической активности социальных детерминант не проводилось.

Цель исследования: провести анализ влияния социальных детерминант на показатели физической активности населения предпенсионного и пенсионного возраста.

Материалы и методы. Было опрошено 1489 респондентов трех возрастных групп: 45–59 лет (предпенсионный возраст), 60–74 года и 75 лет и старше (пенсионный возраст) в период декабрь 2023 – январь 2024 г. В качестве социальных детерминант рассматривали пол, возраст и уровень образования. Выделялось два уровня образования. Для анализа достоверности различий использовали критерий χ^2 . Силу и направление связи оценивали с использованием непараметрического аналога коэффициента корреляции – коэффициента ассоциации (Ка).

Результаты. По субъективным представлениям, уровень физической активности у мужчин и у женщин находится примерно на одном уровне до возраста 74 года, а потом значительно снижается независимо от уровня образования (удельный вес низкого уровня повышался с 22 до 48 %), однако среди лиц с более высоким уровнем образования он дольше сохраняется на высоком уровне. Соответственно, удельный вес мужчин, имеющих очень низкий уровень физической активности, выше среди мужчин, имеющих низкий образовательный статус. При сравнении субъективных и объективных оценок выявляется существенное завышение субъективных характеристик в отношении высокого уровня физической активности и занижение степени распространенности низкого уровня физической активности ($\chi^2 = 4,02$). Сделанные заключения в отношении мужчин справедливы и в отношении женщин, однако различия выражены менее значительно.

Заключение. У мужчин и женщин, имеющих более высокий уровень образования, наблюдается и более высокий уровень физической активности по их субъективным представлениям, что подтверждается и объективными характеристиками.

Ключевые слова: модели поведения, общественное здоровье, здоровьесбережение, физическая активность, старшие возрастные группы.

Для цитирования: Черкасов С.Н., Васильев М.Д., Девятова А.В., Федяева А.В., Каунина Д.В., Гильманов А.А., Макарова В.И. Социальная детерминация моделей здоровьесберегающего поведения в части физической активности населения предпенсионного и пенсионного возраста // Здоровье населения и среда обитания. 2024. Т. 32. № 9. С. 49–58. doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-49-58

Social Determination of Health-Preserving Behavioral Patterns in Terms of Physical Activity of the Pre-Retirement and Retirement Age Population

Sergey N. Cherkasov,^{1,2,3} Mikhail D. Vasiliev,² Alyona V. Devyatova,¹ Anna V. Fedyaeva,³ Daria V. Kaunina,²
Anas A. Gilmanov,⁴ Veronika I. Makarova²

¹ Russian State Social University, Bldg 1, 4 Wilhelm Pieck Street, Moscow, 129226, Russian Federation

² N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, Bldg 1, 12 Vorontsovo Pole Street,
Moscow, 105064, Russian Federation

³ V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences, 65 Profsoyuznaya Street, Moscow, 117997, Russian Federation

⁴ Kazan State Medical University, 49 Butlerova street., Kazan, 420012, Russian Federation

Summary

Introduction: Despite the importance of physical activity and its substantial impact on public health indicators, there are practically no studies on this issue in relation to older age groups, and no studies have been conducted on the influence of health determinants on physical activity indicators.

Objective: To analyze the influence of social determinants on the indicators of physical activity of the population of pre-retirement and retirement age.

Materials and methods: A questionnaire-based survey of 1,489 respondents of three age groups (45–59 years (pre-retirement age), 60–74 years, and 75 years and older (retirement age)) was conducted in December 2023 to January 2024. Age, sex, and educational level (high and low) were considered as social determinants. The statistical significance of differences was analyzed using the χ^2 test. The strength and direction of the correlation were evaluated using the coefficient of association (Ca), a nonparametric analogue of the correlation coefficient.

Results: The self-assessed level of physical activity in men and women was approximately the same until the age of 74, and then decreased significantly regardless of the level of education. Yet, among people with a higher level of education, it remained high for a longer time (the proportion of the low level increased from 22 % to 48 %). The proportion of men with a very low level of physical activity was higher among men with a low educational status. When comparing subjective and objective assessments, we revealed a significant overestimation of self-rated high level of physical activity and underestimation of the prevalence of low physical activity ($\chi^2 = 4.02$). The conclusions reached for men were also true for women, but the differences were less pronounced.

Conclusion: Men and women with a higher level of education have higher self-assessed physical activity, which is also confirmed by objective characteristics.

Keywords: human behavioral patterns, public health, health care, physical activity, senior age groups.

Cite as: Cherkasov SN, Vasiliev MD, Devyatova AV, Fedyaeva AV, Kaunina DV, Gilmanov AA, Makarova VI. Social determination of health-preserving behavioral patterns in terms of physical activity of the pre-retirement and retirement age population. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2024;32(9):49–58. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-49-58

Введение. Здоровьесберегающее поведение населения часто рассматривается как важнейший компонент здорового образа жизни [1–4]. Именно поведение самого человека определяет наличие или отсутствие, а также выраженность факторов риска нарушения здоровья [5, 6]. Вторым аспектом, определяющим важность исследования поведения, является возможность коррекции элементов поведения с целью изменения степени влияния факторов риска [7, 8]. Это особо актуально при переходе с реактивной модели реагирования на возникшие нарушения здоровья на модель управления индивидуальным и общественным здоровьем при реализации проактивного подхода [9, 10]. Воздействуя и изменяя определенные элементы модели поведения, связанные с социальными детерминантами человека, можно добиваться снижения общей факторной нагрузки, реально осуществляя первичную профилактику основных неинфекционных заболеваний [11, 12].

Исследование моделей поведения человека в контексте здоровьесбережения и управления отдельными элементами или поведением в целом – достаточно новое направление в исследованиях общественного здоровья [13, 14]. Были проведены исследования детерминант медицинской активности, приверженности к лечению, по результатам которых становится очевидна перспективность такого подхода [15–18]. С учетом иерархической теории факторов риска можно выделить наиболее важные составляющие модели, воздействуя на которые можно существенно изменять всю факторную нагрузку на здоровье [19, 20].

Многие исследователи рассматривают в качестве такой наиболее важной составляющей модели здоровьесберегающего поведения физическую активность и физическую работоспособность как производную величину от физической активности [21–24]. Несмотря на важность показателей физической активности и их определяющее влияние на показатели общественного здоровья, исследования, посвященные этому вопросу, относительно старших возрастных групп практически отсутствуют, а изучение вопроса влияния на показатели физической активности детерминант здоровья не проводилось.

Цель исследования: провести анализ влияния социальных детерминант на показатели физической активности населения предпенсионного и пенсионного возраста.

Материалы и методы. В соответствии с целью исследования было проведено изучение влияния пола, возраста и уровня образования на субъективные и объективные характеристики физической активности населения старших возрастных групп (45 лет и старше).

Всего было опрошено 1489 респондентов. Период исследования: конец апреля 2023 – 2024 год. Были выделены три возрастные группы: 45–59 лет (предпенсионный возраст) (442 человека, 29,7 %), 60–74 года (488 человек, 32,8 %) и 75 лет и старше (559 человек, 37,5 %). Мужчин в общей выборке было 586 человек (39,4 %), женщин – 903 человека (60,6 %).

Логика определения трех групп определялась решением об изменении пенсионного возраста. Поэтому население в возрасте 60 лет и старше было разделено на две подгруппы: 60–74 года (возраст, во время которого трудовая деятельность вполне возможна) и 75 лет и старше (возраст, во время которого трудовая деятельность осуществляется крайне редко). В соответствии с этой логикой и были выделены три группы, одна из которых включала население предпенсионного возраста и две группы населения пенсионного возраста. В итоге сформировано три группы сравнения.

В качестве социальной детерминанты рассматривали уровень образования, который в ранее проведенных исследованиях демонстрировал наиболее сильное влияние на поведенческие модели человека [25, 26]. Выделялось два уровня образования: высокий (высшее или незаконченное высшее образование) и более низкий (среднее или среднее специальное образование).

В предложенной респондентам авторской анкете был задан вопрос об их субъективной оценке их физической активности с тремя вариантами ответа (закрытые варианты ответов). Анкета авторская. Анкета не являлась диагностической, поэтому расчет показателей чувствительности и специфичности в данном случае не проводился. Анкета утверждена и одобрена этическим комитетом Медицинской высшей школы РГСУ (Протокол № 3 от 01.12.2023). Вариант анкеты бумажный. Респондент мог оценить свой уровень физической активности как очень высокий и высокий, средний, низкий и очень низкий. Предполагалось, что при высоком и очень высоком уровне физической активности (субъективное представление) человек не будет предпринимать усилия по дальнейшему повышению этого уровня и воздействия на него в этом направлении будут бесперспективны. При более низких уровнях требовалось внешнее воздействие для коррекции модели поведения. Более дифференцированных оценок не требовалось.

При анализе расстояния, проходимого пешком в день, были выделены три диапазона интенсивности физической нагрузки. Попадание в первый диапазон физической нагрузки соответствовало высокому и очень высокому ее уровню. Прохождение в день более 6 км означало, что человек делает около 10 тысяч шагов, и такой уровень даже для человека средних лет расценивался как высокий. Такой уровень нагрузки должен был соответствовать аналогичному субъективному восприятию. Средний уровень физической нагрузки нами определялся как не менее чем 5 тысяч шагов в день, или 3–6 км расстояния. Если опрашиваемый указывал, что в среднем ежедневно проходит менее 3 км, то такой уровень нагрузки расценивался как низкий и очень низкий уровень физической нагрузки.

Математическая обработка первичного материала предусматривала обоснование сравнимости исследуемых групп, выбор метода обработки результатов, статистический анализ полученного материала и компьютерной обработки с использованием пакета стандартных и авторских программ. Нормальность

распределения определяли с помощью показателей асимметрии и эксцесса. Так как нормальность распределения исследуемых признаков практически во всех случаях не соблюдалась, то для анализа достоверности различий использовали критерий χ^2 . Наличие значимой зависимости признавалась только в случае превышения значения критерия χ^2 выше критического уровня для 95 % уровня вероятности отрицания «нулевой гипотезы». Достоверность различий, с заданным уровнем вероятности, определяли путем сравнения полученного значения χ^2 с табличным для двустороннего распределения. Используемый подход позволял определить различия между частотой наблюдения качественных признаков, для которых количественные методы анализа были неприменимы. Силу и направление связи оценивали с использованием непараметрического аналога коэффициента корреляции – коэффициента ассоциации (K_o). Расчет всех статистических параметров производился по стандартным формулам и методикам.

Ограничение исследования. Следует отметить, что анализ проводился в отношении именно субъективного представления. Сам респондент определял и оценивал свою физическую активность в соответствии со своими представлениями о должных уровнях дифференциации.

Результаты. По субъективным представлениям респондентов мужского пола их физическая активность чаще всего соответствовала среднему уровню, однако такие оценки очень сильно зависели от возраста. На высокий и очень высокий уровень физической активности указывали примерно четверть респондентов в возрастных группах 45–59 лет (28 %) и 60–74 года (27 %), и достоверных различий между группами не было ($\chi^2 = 0,49$; $p > 0,05$; $K_o = -0,15$). В возрастной группе частота указания на высокий и очень высокий уровень физической активности достоверно снижалась более чем в два раза до 10 % ($p < 0,05$) (рис. 1). Обратным образом изменялась и частота указания респондентами

на наличие у них низкого и очень низкого уровня физической активности. Если в возрастных группах 45–59 лет и 60–74 года она была на уровне 22 % для более молодых и 17 % для более возрастных мужчин ($p > 0,05$), то в возрастной группе 75 лет и старше повышалась до уровня 48 % ($\chi^2 = 21,07$; $p < 0,05$; $K_o = 0,77$).

Данные субъективных представлений об уровне физической активности мужчин в различных возрастных группах представлены на рис. 1.

По субъективным представлениям респондентов женского пола, их физическая активность также чаще соответствовала среднему уровню, однако, так же как и у мужчин, такие оценки очень сильно зависели от возраста.

Высокий и очень высокий уровень физической активности у женщин, так же как и у мужчин, сохранялся до возраста 75 лет практически на одном уровне (22 % в возрастной группе 45–59 лет и 19 % в возрастной группе 60–74 года), однако отмечалось нарастание частоты указания на низкий и очень низкий уровень физической активности с 22 % в возрастной группе 45–59 лет и 30 % в возрастной группе 60–74 года (рис. 2).

В возрастной группе 75 лет и старше наблюдалось резкое снижение частоты указания респондентами женского пола на высокий и очень высокий уровень физической активности ($\chi^2 = 18,25$; $p < 0,05$; $K_o = 0,79$).

Гендерные различия в молодой возрастной группе 45–59 лет не регистрировались ($\chi^2 = 0,34$; $p > 0,05$; $K_o = -0,12$). В более старших возрастных группах у мужчин наблюдался более высокий уровень физической активности, а наиболее выраженные различия наблюдались в возрастной группе 60–74 года ($\chi^2 = 4,73$; $p < 0,05$; $K_o = -0,43$), хотя и в самой старшей возрастной группе (75 лет и старше) они также сохранялись ($\chi^2 = 3,63$; $p < 0,05$; $K_o = -0,49$).

Полученные в ходе исследования данные частично подтвердили выдвинутую гипотезу (табл. 1).

Удельный вес мужчин, имеющих очень высокий и высокий уровень физической активности, был

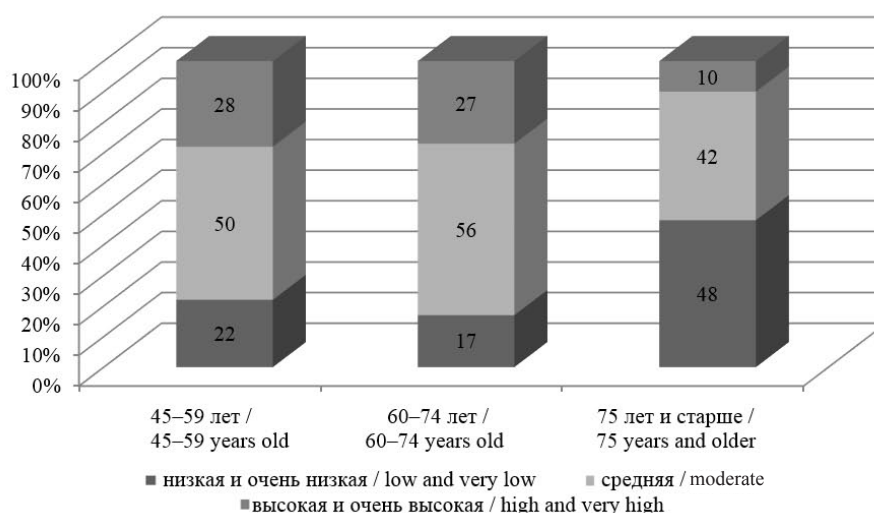


Рис. 1. Данные о субъективных представлениях о физической активности мужчин в различных возрастных группах (в % от общего числа мужчин в каждой возрастной группе)
Fig. 1. Self-rated physical activity in men of senior age groups (in % of surveyed men in each age group)

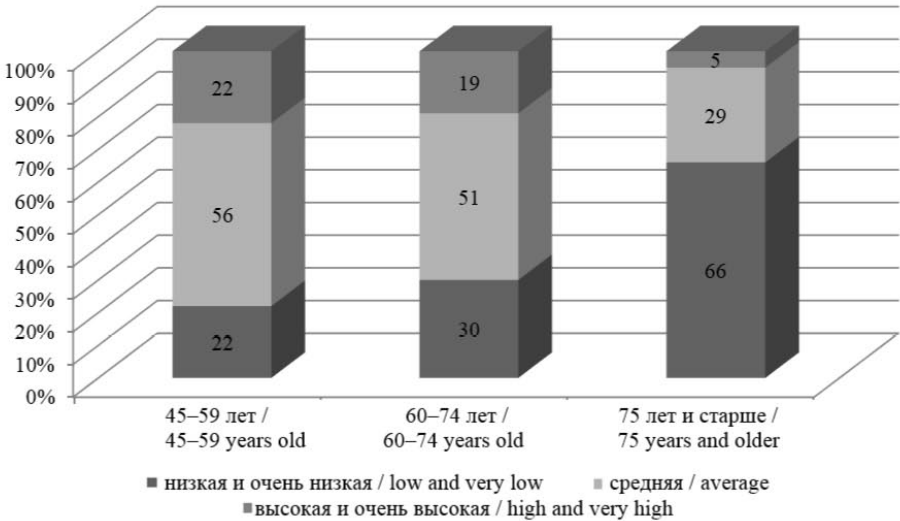


Рис. 2. Данные о субъективных представлениях о физической активности женщин в различных возрастных группах (в % от общего числа женщин в каждой возрастной группе)

Fig. 2. Self-rated physical activity in women of senior age groups (in % of surveyed women in each age group)

Таблица 1. Субъективные представления об уровне физической активности мужчин разных возрастных групп с разным уровнем образования (в % от общего числа мужчин в каждой возрастной группе и соответствующим уровнем образования)

Table 1. Self-rated levels of physical activity in men of senior age groups with different levels of education (% of surveyed men in each age group and with the appropriate level of education)

Уровень физической активности (субъективное представление) / Self-rated level of physical activity	Уровень образования / Level of education		p
	Высокий / High	Низкий / Low	
Возрастная группа 45–59 лет / Age group: 45–59 years			
Очень высокий и высокий / Very high and high	23,3	21,4	> 0,05
Средний / Moderate	46,2	45,2	> 0,05
Низкий и очень низкий / Low and very low	31,1	34,1	> 0,05
Возрастная группа 60–74 года / Age group: 60–74 years			
Очень высокий и высокий / Very high and high	36,8	14,7	< 0,05
Средний / Moderate	51,9	68,6	< 0,05
Низкий и очень низкий / Low and very low	11,1	16,2	> 0,05
Возрастная группа 75 лет и старше / Age group: 75 +			
Очень высокий и высокий / Very high and high	17,1	5,4	< 0,05
Средний / Moderate	40,0	44,1	> 0,05
Низкий и очень низкий / Low and very low	43,4	51,0	> 0,05

выше, чем у мужчин с более низким образовательным статусом, только в возрастной группе 60–74 года. В возрастной группе 45–59 лет достоверных различий в субъективных представлениях об уровне физической активности не было ($\chi^2 = 0,21$; $p > 0,05$; $K_o = -0,07$). Наиболее значимые различия наблюдались в возрастной группе 60–74 года ($\chi^2 = 3,83$; $p < 0,05$; $K_o = 0,45$), что свидетельствует о сохранении с возрастом более высокого уровня физической активности среди мужчин с более высоким уровнем образования. В старшей возрастной группе указанные зависимости также были, но величина различий была ниже установленного порога отрицания «нулевой» гипотезы. Различия наблюдались только в отношении очень высокого и высокого уровня физической активности. Субъективные представления об уровне физической активности

женщин разных возрастных групп с разным уровнем образования представлены в табл. 2.

Если среди мужчин достоверных различий в субъективных представлениях об уровне физической активности в возрастной группе 45–59 лет не было, то среди женщин именно в этой группе наблюдались наибольшие различия. Так, женщины, имеющие более высокий образовательный статус, достоверно чаще имели средний уровень физической активности ($\chi^2 = 4,02$; $p < 0,05$; $K_o = 0,53$) и реже низкий и очень низкий ($\chi^2 = 3,91$; $p < 0,05$; $K_o = 0,54$). В более старшей возрастной группе субъективное представление о физической активности не зависело от уровня образования за исключением самой старшей возрастной группы, в которой структура ответов указывала на большую величину физической активности среди более образованных женщин.

Таблица 2. Субъективные представления об уровне физической активности женщин разных возрастных групп с разным уровнем образования (в % от общего числа женщин в каждой возрастной группе и соответствующим уровнем образования)

Table 2. Self-rated levels of physical activity in women of senior age groups with different levels of education (% of surveyed women in each age group and with the appropriate level of education)

Уровень физической активности (субъективное представление) / Self-rated level of physical activity	Уровень образования / Level of education		p
	Высокий / High	Низкий / Low	
Возрастная группа 45–59 лет / Age group: 45–59 years			
Очень высокий и высокий / Very high and high	18,9	17,6	> 0,05
Средний / Moderate	65,1	33,1	< 0,05
Низкий и очень низкий / Low and very low	15,4	48,0	< 0,05
Возрастная группа 60–74 года / Age group: 60–74 years			
Очень высокий и высокий / Very high and high	11,0	12,2	> 0,05
Средний / Moderate	56,7	52,4	> 0,05
Низкий и очень низкий / Low and very low	32,4	36,3	> 0,05
Возрастная группа 75 лет и старше / Age group: 75+			
Очень высокий и высокий / Very high and high	7,0	3,1	< 0,05
Средний / Moderate	37,9	25,2	> 0,05
Низкий и очень низкий / Low and very low	54,7	72,4	< 0,05

Однако субъективные представления не могут рассматриваться как исчерпывающая характеристика уровня физической активности, в связи с чем были собраны данные и об объективном показателе физической активности, таком как расстояние, проходимое пешком в день. При таком подходе можно избежать субъективного подхода к анализу объективного уровня физической активности в изучаемых группах населения.

Высокий и очень высокий уровень физической нагрузки определен у 42 % мужчин возрастной группы 45–59 лет. С увеличением возраста удельный вес мужчин, имеющих такой уровень физической нагрузки, резко снижается и составляет 7 % в возрастной группе 60–74 года и 3 % в возрастной группе 75 лет и старше ($p < 0,05$). Полученные данные существенно отличаются от субъективных представлений. Так, субъективные представления об уровне физической нагрузки у мужчин возрастной группы 45–59 лет ниже (22 против 42 %), чем объективные критерии, а у мужчин возрастной группы 60–74 года существенно выше (19 против 7 %, $p < 0,05$). Только в возрастной группе 75 лет и старше различия были меньше, но также значительны – заявляли о высоком уровне физической активности 10 % мужчин, тогда как объективные критерии свидетельствовали, что такой уровень активности имели в 2,5 раза меньше мужчин соответствующего возраста ($p < 0,05$).

Средний уровень физической активности был выявлен почти у половины опрошенных мужчин (47 % опрошенных мужчин в возрасте 60 лет и старше). В возрастной группе 60–74 года почти две трети мужчин (61 %) проходят в день более 1 километра, но менее 6 км, из которых половина (29 %) – от 3 до 6 километров, то есть имеют уровень физической активности выше среднего, а половина (32 %) – от 1 до 3 километров, то есть их уровень физической активности ниже среднего уровня. По субъективным оценкам 56 % опрошенных мужчин

данной возрастной группы заявляли о среднем уровне физической активности, что соответствует и объективным показателям.

В возрастной группе 75 лет и старше только треть мужчин (33 %) проходят в день более 1 километра, но менее 6 км, из которых меньшинство (8 %) – от 3 до 6 километров, то есть имеют уровень физической активности выше среднего, а большинство (25 %) – от 1 до 3 километров, то есть их уровень физической активности ниже среднего. По субъективным оценкам 25 % опрошенных мужчин данной возрастной группы заявляли о среднем уровне физической активности, что даже ниже, чем объективные параметры.

Низкий уровень физической активности по объективным критериям наблюдался у 38 % мужчин в возрасте 45–59 лет, 44 % мужчин в возрастной группе 60–74 года и 60 % мужчин в возрасте 75 лет и старше. Субъективные оценки мужчин во всех возрастных группах относительно низкого уровня физической активности были значительно ниже, что свидетельствует о неадекватном субъективном восприятии своего уровня физической активности у большинства мужчин, так как они завышают свои оценки.

Женщины, так же как и мужчины, сильно завышали свой уровень физической активности. В возрастной группе 60–74 года он был завышен в 2,5 раза, а в возрастной группе 75 лет и старше – в 2 раза. Однако в возрастной группе 45–59 лет они, наоборот, сильно занижали свой уровень физической активности.

Высокий уровень физической активности был выявлен у 39 % женщин в возрастной группе 45–59 лет. В возрастной группе 60–74 года половина опрошенных женщин (53 %) (что также меньше, чем у мужчин) проходят в день более 1 километра, но менее 6 км, из которых меньшая часть (17 %) – от 3 до 6 километров, то есть имеют уровень физической активности выше среднего, а две трети (36 %) – от 1 до 3 километров, то есть их уровень физической

активности ниже среднего. По субъективным оценкам 51 % опрошенных женщин данной возрастной группы заявляли о среднем уровне физической активности, что в точности соответствует и объективным показателям.

В возрастной группе 75 лет и старше только каждая пятая женщина (22 %) проходит в день более 1 километра, но менее 6 км, из которых меньшинство (7 %) – от 3 до 6 километров, то есть имеют уровень физической активности выше среднего, а большинство (15 %) – от 1 до 3 километров, то есть их уровень физической активности ниже среднего уровня.

При изучении субъективных характеристик физической активности было показано, что, независимо от гендерной принадлежности, у лиц, имеющих более высокий уровень образования, наблюдается и более высокий уровень физической активности во всех исследованных возрастных группах. Объективные характеристики уровня физической активности (среднее расстояние, проходимое пешком в день) мужчин старших возрастных групп с разным уровнем образования представлены в табл. 3.

Объективные характеристики уровня физической активности в возрастной группе 45–59 лет достоверно зависели от уровня образования у мужчин ($\chi^2 = 11,36$; $p < 0,05$; $K_o = 0,49$) (табл. 3). В более старших возрастных группах уровень физической активности снижался, но в большей степени среди тех, кто имел более низкий образовательный статус. В возрастной группе 75 лет и старше по естественным причинам уровень физической активности снижается. Однако и в данной возрастной группе более высокий удельный вес мужчин, имеющих уровень физической активности «выше среднего», наблюдается среди тех, уровень образования которых высокий ($\chi^2 = 0,05$; $p > 0,05$; $K_o = 0,09$).

Объективные характеристики уровня физической активности (среднее расстояние, проходимое

пешком в день) женщин старших возрастных групп с разным уровнем образования представлены в табл. 4.

У женщин значимость влияния образования на объективные характеристики физической активности была меньше, чем у мужчин. Достоверных различий не наблюдалось, за исключением более высокого удельного веса женщин в возрасте 75 лет и старше, у которых уровень физической активности был очень низким (33 против 45 % женщин с высоким и низким уровнем образования соответственно). Однако следует отметить, что, так же как и в соответствии с субъективными представлениями, объективные характеристики свидетельствуют о более высоком уровне физической активности среди женщин с высоким уровнем образования. Так, если учитывать не каждый уровень отдельно, а суммарный показатель удельного веса имеющих высокий и выше среднего уровни физической активности, то в обеих анализируемых возрастных группах он выше среди женщин с высоким уровнем образования.

Обсуждение. Так как уровень физической активности может зависеть от образа жизни, который, в свою очередь, может определяться набором детерминант здоровья, в качестве наиболее значимой социальной детерминанты здоровья большинство исследователей рассматривают образование [25, 26]. Согласно выдвинутой гипотезе, человек, имеющий более высокий уровень образования, ведет более здоровый образ жизни, который сопровождается более высоким уровнем физической активности. С увеличением возраста уровень физической активности по субъективным представлениям снижается, независимо от уровня образования, однако среди мужчин и женщин с более высоким уровнем образования он снижается в более старшем возрасте и дольше сохраняется на высоком уровне. Такая зависимость более четко выявляется у мужчин и менее у женщин.

Таблица 3. Объективные характеристики уровня физической активности (среднее расстояние, проходимое пешком в день) мужчин разных возрастных групп с разным уровнем образования (в % от общего числа мужчин в каждой возрастной группе и соответствующим уровнем образования)

Table 3. Self-rated levels of physical activity (mean walking distance per day) in men of senior age groups with different levels of education (per 100 surveyed men in each age group and with the appropriate level of education)

Уровень физической активности (субъективное представление) / Self-rated level of physical activity	Уровень образования / Level of education		p
	Высокий / High	Низкий / Low	
Возрастная группа 45–59 лет / Age group: 45–59 years			
Очень высокий и высокий / Very high and high	54,4	34,0	< 0,05
Средний / Moderate	18,9	16,3	> 0,05
Низкий и очень низкий / Low and very low	27,1	50,4	< 0,05
Возрастная группа 60–74 года / Age group: 60–74 years			
Очень высокий и высокий / Very high and high	10,1	4,2	> 0,05
Средний / Moderate	28,7	30,4	> 0,05
Низкий и очень низкий / Low and very low	61,4	65,5	> 0,05
Возрастная группа 75 лет и старше / Age group: 75+			
Очень высокий и высокий / Very high and high	3,1	3,3	> 0,05
Средний / Moderate	18,4	2,4	< 0,05
Низкий и очень низкий / Low and very low	79,2	94,8	< 0,05

Таблица 4. Объективные характеристики уровня физической активности (среднее расстояние, проходимое пешком в день) женщин старших возрастных групп с разным уровнем образования (на 100 опрошенных женщин в каждой возрастной группе с соответствующим уровнем образования)

Table 4. Self-rated levels of physical activity (mean walking distance per day) in women of senior age groups with different levels of education (per 100 surveyed women in each age group and with the appropriate level of education)

Уровень физической активности (субъективное представление) / Self-rated level of physical activity	Уровень образования / Level of education		p
	Высокий / High	Низкий / Low	
Возрастная группа 45–59 лет / Age group: 45–59 years			
Очень высокий и высокий / Very high and high	35,1	42,2	> 0,05
Средний / Moderate	23,2	12,4	< 0,05
Низкий и очень низкий / Low and very low	42,4	45,0	> 0,05
Возрастная группа 60–74 года / Age group: 60–74 years			
Очень высокий и высокий / Very high and high	9,9	6,5	> 0,05
Средний / Moderate	17,7	18,4	> 0,05
Низкий и очень низкий / Low and very low	72,1	76,3	> 0,05
Возрастная группа 75 лет и старше / Age group: 75+			
Очень высокий и высокий / Very high and high	2,0	2,1	> 0,05
Средний / Moderate	9,3	6,2	> 0,05
Низкий и очень низкий / Low and very low	88,9	92,1	> 0,05

По субъективным представлениям, уровень физической активности у мужчин и у женщин находится примерно на одном уровне до возраста 74 года, а потом значительно снижается. В возрастной группе 75 лет и старше около половины опрошенных мужчин и больше половины женщин имеют низкий и очень низкий уровень физической активности. Такие результаты соответствуют данным по самооценке здоровья населения исследованных возрастных групп. Гендерные различия начинают проявляться начиная с возраста 60 лет и заключаются в более высоком уровне физической активности у мужчин.

Не исключено, что один и тот же уровень физической активности мог быть оценен разными людьми совершенно по-разному. Но в данном случае задача стояла определить мотивационный потенциал поведенческой модели, а не дать объективную характеристику уровня физической активности.

Уровень физической активности среди мужчин по данным объективного параметра (расстояние, проходимое пешком в день) достоверно выше у более молодых мужчин и резко снижается в возрастной группе 60–74 года. При сравнении субъективных и объективных оценок выявляется существенное завышение субъективных характеристик в отношении высокого уровня физической активности и занижения степени распространенности низкого уровня физической активности. Так же как и в отношении мужчин, у женщин наблюдалось существенное завышение субъективного уровня физической активности. Так, в возрастной группе 60–74 года удельный вес женщин, указавших на низкий уровень физической активности, был в полтора раза меньше, чем объективные характеристики. В возрастной группе 75 лет и старше различия между субъективными и объективными характеристиками были меньше, однако завышение в 1,2 раза регистрировалось.

Несмотря на полученные данные о несоответствиях субъективных и объективных оценок уровня

физической активности, нам представляется крайне важным иметь данные о субъективных представлениях по этому вопросу. Тогда при сравнении с объективными характеристиками, которые также могут быть искажены, но в меньшей степени, можно получить информацию о необходимости коррекции имеющихся представлений и иметь возможность повлиять на поведенческие реакции. В данном случае субъективные и объективные характеристики, а также разницу в оценках нужно рассматривать как самостоятельные признаки, характеризующие модели поведения человека.

Несмотря на то что доказательный уровень различий не везде был достигнут, можно констатировать связанность таких признаков как: удельный вес мужчин, имеющих высокий уровень физической активности и уровень образования. Соответственно, удельный вес мужчин, имеющих очень низкий уровень физической активности, выше среди мужчин, имеющих низкий образовательный статус.

Закключение. У мужчин, имеющих более высокий уровень образования, наблюдается и более высокий уровень физической активности по их субъективным представлениям, что подтверждается и объективными характеристиками. Сделанные заключения в отношении мужчин справедливы и в отношении женщин. Так, у женщин, имеющих более высокий уровень образования, наблюдается и более высокий уровень физической активности по их субъективным представлениям, что подтверждается и объективными характеристиками, однако различия выражены менее значительно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Genovese U, Del Sordo S, Pravettoni G, Akulin IM, Zoja R, Casali M. A new paradigm on health care accountability to improve the quality of the system: Four parameters to achieve individual and collective accountability. *J Glob Health*. 2017;7(1):010301. doi: 10.7189/jogh.07.010301
2. Хлызова И.В. Здоровьесбережение физического, душевного и духовного здоровья человека, как

- основа его воспитания // Образование и общество. 2020. № 6(125). С. 3–9.
3. Пак В.И., Коновалов О.Е. Социально-ориентированные технологии реализации профилактики хронических неинфекционных заболеваний // Труд и социальные отношения. 2022. Т. 33. № 2. С. 100–107. doi: 10.20410/2073-7815-2022-33-2-100-107. EDN PFEYSG.
 4. Алехина А.В., Силютин М.В., Саурина О.С., Таранина О.Н., Чернов А.В., Ярошевич Е.А. Новые технологии в гериатрии // Врач. 2022. Т. 33. № 9. С. 90–92. doi: 10.29296/25877305-2022-09-18. EDN WUNHPI.
 5. Омарова Д.С., Бегун Д.Н., Булычева Е.В., Дуйсембаева А.Н., Борщук Е.Л. Методические подходы к измерению общественного и индивидуального здоровья как медико-социального ресурса и потенциала общества // Менеджер здравоохранения. 2024. № 5. С. 94–103. doi: 10.21045/1811-0185-2024-5-94-103. EDN SQQUZS.
 6. Камаев Ю.О., Черкасов С.Н., Федяева А.В., Мартиросов А.В. Модели поведения, связанные с обращением за медицинской помощью пациентов с разным уровнем располагаемого дохода. Вестник Санкт-Петербургского университета // Медицина. 2023. № 18(1). С. 70–78. doi: 10.21638/spbu11.2023.106
 7. Кром И.Л., Еругина М.В., Орлова М.М., Долгова Е.М., Черняк М.Д. Детерминанты общественного здоровья в социальном контексте // Саратовский научно-медицинский журнал. 2017. № 13(2). С. 292–295.
 8. Захарченко Н.М., Камынина О.Ю. Современный тренд корпоративной культуры: инвестиции в здоровьесбережение // Университетская медицина Урала. 2016. № 2(3(6)). С. 19–20.
 9. Meshkov D, Bezmelnitsyna L, Cherkasov S. A data management model for proactive risk management in healthcare. *Adv Syst Sci Appl*. 2020;20(1):114–118. doi: 10.25728/assa.2020.20.1.864
 10. Serezhnikova RK, Petrova LA. Health care as an acmeological value of the professional competence of a future teacher. Современные здоровьесберегающие технологии. 2024;(1):179–189.
 11. Cherkasov S, Shapovalova M, Meshkov D, Shiroky A, Polozkov O, Orlov F. The influence of social determinants on healthcare consumption in women. *Archiv Euromedica*. 2021;11(4):31–33. doi: 10.35630/2199-885x/2021/11/4.7
 12. Ушакова О.В., Ефимова Н.В., Тарасов А.Ю., Катаманова Е.В. Оценка потерь здоровья населения старшей возрастной группы // Гигиена и санитария. 2020. Т. 99. № 10. С. 1170–1176. doi: 10.47470/0016-9900-2020-99-10-1170-1176. EDN BOJTEN.
 13. Келасьев В.Н., Первова И.Л., Полуэктова Н.М. Концепция человека: социальные и субъективные детерминанты здоровья. Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12. Психология. Социология. Педагогика. 2016;1:15–26. doi: 10.21638/11701/spbu12.2016.102
 14. Иванов И.В., Калинин Л.А., Готадзе И.И. и др. Послетрудовая реабилитация с использованием спортивно-игровой модели в условиях гиподинамии // Медицина труда и промышленная экология. 2020. Т. 60. № 1. С. 34–39. doi: 10.31089/1026-9428-2020-60-1-34-39. EDN LSTDNF.
 15. Маслов Е.С. Применение здоровьесберегающих технологий образовательными организациями как одна из форм экологического образования и воспитания человека XXI века // Инновационные тренды современного естественнонаучного образования : Сборник статей по материалам Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Нижний Новгород, 01 декабря 2022 года. Нижний Новгород: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования „Нижгородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина“, 2022. С. 37–44. EDN UIHOSA.
 16. Мартиросов А.В., Черкасов С.Н., Федяева А.В., Карайланов М.Г., Арутюнян Г.Б. Значимость уровня образования как социальной характеристики пациента в формировании его отношения к организации амбулаторной медицинской помощи // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2023. № 25(2). С. 211–218. doi: 10.17816/bmtma303606
 17. Дергачева Е.Н., Фомичев В.А., Захарова М.А., Фурманова Д.Г. Удовлетворенность качеством медицинских услуг, оказываемых центрами здоровья для взрослых в Новосибирском регионе // Уральский научный вестник. 2017. Т. 10. № 2. С. 020–024. EDN ZMRFBV.
 18. Самодуров М.И. Депопуляция в России: актуальные тенденции, причины, проблемы // Экономика. Общество. Человек : Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием. В 2-х томах. Белгород, 01–30 сентября 2022 года / Науч. редактор Е.Н. Чижова, сост. С.В. Бацанова, Л.И. Журавлева. Т. 1. Выпуск ХLI. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2022. С. 215–220. EDN LIYEMT.
 19. Коновалов О.Е., Линниченко Ю.В., Позднякова М.А., Саурина О.С., Черкасов С.Н., Семисынов С.О. Здоровье, качество жизни и инновационные медико-профилактические технологии оказания медико-социальной помощи лицам пожилого и старческого возраста. Нижний Новгород, 2023. 186 с.
 20. Еругина М.В., Кром И.Л., Сазанова Г.Ю. и др. Тенденции демографических показателей населения Российской Федерации // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2023. № 1. С. 79–88. doi: 10.24412/2312-2935-2023-1-79-88. EDN YRANQE.
 21. Зайцева Н.В., Землянова М.А., Кольдибекова Ю.В., Пескова Е.В. Научно-методические основы итерационного прогноза риска и вреда здоровью человека при воздействии химических факторов среды обитания: от белковых мишеней до системных метаболических нарушений // Анализ риска здоровью. 2024. № 2. С. 18–31. doi: 10.21668/health.risk/2024.2.02. EDN CERXJR.
 22. Васильева Т.П., Москвичева Л.И., Бенеславская О.А., Макарова В.И., Дробижев М.Ю., Алленов А.М. Готовность участников к межсекторальному здоровьесбережению населения мегаполиса // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2023. № 31(52). С. 1159–1164. doi: 10.32687/0869-866X-2023-31-s2-1159-1164
 23. Белевский В.Н., Воробьева М.О., Белевский И.В., Рожнова А.А., Ткач Д.А. К вопросу о физической активности научных работников // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 103-6. С. 134–137. doi: 10.18411/trnio-11-2023-350. EDN DTBFEW.
 24. Ротов В.М., Горенков Р.В., Васильева Т.П. Влияние физкультурно-оздоровительной и спортивной среды города на здоровье жителей // Менеджер здравоохранения. 2023. № 11. С. 50–59. doi: 10.21045/1811-0185-2023-11-50-59
 25. Черкасов С.Н., Полозков О.И., Федяева А.В., Камаев Ю.О. Влияние уровня образования на модели поведения, связанные с обращаемостью за медицинской помощью населения старших возрастных групп // Медико-фармацевтический журнал Пульс. 2021. № 23(7). С. 31–37. doi: 10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-7-31-37

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2024-32-9-49-58>
Original Research Article

26. Хорошилова Е.Ю. Образование как детерминанта здоровья. // Научный альманах. 2017. № 3(29). С. 387–390. doi: 10.17117/na.2017.03.03.387

REFERENCES

- Genovese U, Del Sordo S, Pravettoni G, Akulin IM, Zoja R, Casali M. A new paradigm on health care accountability to improve the quality of the system: Four parameters to achieve individual and collective accountability. *J Glob Health*. 2017;7(1):010301. doi: 10.7189/jogh.07.010301
- Khlizova IV. Healthy physical, mental and spiritual health, as the basis of his upbringing. *Obrazovanie i Obshchestvo*. 2020;(6(125)):3–9. (In Russ.)
- Pak VI, Konovalov OE. Socially oriented technologies for the prevention of chronic noninfectious diseases. *Trud i Sotsial'nye Otnosheniya*. 2022;33(2):100–107. (In Russ.) doi: 10.20410/2073-7815-2022-33-2-100-107
- Alekhnina AV, Silyutina MV, Saurina OS, Taranina ON, Chernov AV, Yaroshevich EA. New technologies in geriatrics. *Vrach*. 2022;33(9):90–92. (In Russ.) doi: 10.29296/25877305-2022-09-18
- Omarova DS, Begun DN, Bulychева EV, Duisembayeva AN, Borshchuk EL. Methodological approaches to measuring public and individual health as a medical and social resource and the potential of society. *Menedzher Zdravookhraneniya*. 2024(5):94–103. (In Russ.) doi: 10.21045/1811-0185-2024-5-94-103
- Kamaev YuO, Cherkasov SN, Fedyaeva AV, Martirosov AV. Behaviors associated with seeking medical care from surgical patients with different levels of disposable income. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo Universiteta. Meditsina*. 2023;18(1):70–78. (In Russ.) doi: 10.21638/spbu11.2023.106
- Krom IL, Yerugina MV, Orlova MM, Dolgova EM, Chernyak MD, Bochkareva GN. Public health determinants in social context. *Saratovskiy Nauchno-Meditsinskiy Zhurnal*. 2017;13(2):292–295. (In Russ.)
- Zakharchenko NM, Kamynina OYu. [Modern trend of corporate culture: Investments in health saving.] *Universitetskaya Meditsina Urala*. 2016;2(3(6)):19–20. (In Russ.)
- Meshkov D, Bezmelnitsyna L, Cherkasov S. A data management model for proactive risk management in healthcare. *Adv Syst Sci Appl*. 2020;20(1):114–118. doi: 10.25728/assa.2020.20.1.864
- Serezhnikova RK, Petrova LA. Health care as an acmeological value of the professional competence of a future teacher. *Sovremennye Zdorov'esberegayushchie Tekhnologii*. 2024;(1):179–189.
- Cherkasov S, Shapovalova M, Meshkov D, Shiroky A, Polozkov O, Orlov F. The influence of social determinants on healthcare consumption in women. *Archiv Euromedica*. 2021;11(4):31–33. doi: 10.35630/2199-885x/2021/11/4.7
- Ushakova OV, Efimova NV, Tarasov AYU, Katamanova EV. Assessment of loss of health of the population of an older age group. *Gigiena i Sanitariya*. 2020;99(10):1170–1176. (In Russ.) doi: 10.47470/0016-9900-2020-99-10-1170-1176
- Kelasev VN, Pervova IL, Poluektova NM. Subjective and objective determinants of health. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo Universiteta. Sotsiologiya*. 2016;(1):15–26. (In Russ.) doi: 10.21638/11701/spbu12.2016.102
- Ivanov IV, Kalinkin LA, Gotadze AI, et al. Postlabor rehabilitation with the use of a sports and game model for work in hypodynamic conditions. *Meditsina Truda i Promyshlennaya Ekologiya*. 2020;60(1):34–39. (In Russ.) doi: 10.31089/1026-9428-2020-60-1-34-39
- Maslov ES. The use of health-saving technologies by educational organizations as one of the forms of environmental education and human upbringing of the XXI century. In: *Innovative Trends in Modern Natural Science Education: Proceedings of the All-Russian Student Scientific and Practical Conference, Nizhny Novgorod, December 1, 2022*. Nizhny Novgorod: Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University Publ.; 2022:37–44. (In Russ.)
- Martirosov AV, Cherkasov SN, Fedyaeva AV, Karailanov MG, Arutyunyan GB. The importance of the level of education as a social characteristic of the patient in the formation of his attitude to the organization of outpatient medical care. *Vestnik Rossiyskoy Voenno-Meditsinskoy Akademii*. 2023;25(2):211–218. (In Russ.) doi: 10.17816/bmma303606
- Dergacheva EN, Fomichev VA, Zakharova MA, Furmanova DG. [Satisfaction with the quality of medical services provided by adult health centers in the Novosibirsk Region.] *Ural'skiy Nauchnyy Vestnik*. 2017;10(2):020–024. (In Russ.)
- Samodurov MI. Depopulation in Russia: Current trends, causes, problems. In: Chizhova EN, ed. *Economics. Society. Man: Proceedings of the National Scientific and Practical Conference with International Participation, Belgorod, September 1–30, 2022*. Belgorod: Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov Publ.; 2022;1(XLI):215–220. (In Russ.)
- Kononov OE, Linnichenko YuV, Pozdnyakova MA, Saurina OS, Cherkasov SN, Semisynov SO. [Health, Quality of Life and Innovative Technologies of Preventive Medicine for Providing Medical and Social Assistance to the Elderly and Senile.] Nizhny Novgorod; 2023. (In Russ.)
- Yerugina MV, Krom IL, Sazanova GYu, et al. The population of the Russian Federation's trends in demographic indicators. *Sovremennye Problemy Zdravookhraneniya i Meditsinskoy Statistiki*. 2023;(1):79–88. (In Russ.) doi: 10.24412/2312-2935-2023-1-79-88
- Zaitseva NV, Zemlyanova MA, Koldibekova YuV, Peskova EV. Scientific and methodological grounds for iterative prediction of risk and harm to human health under chemical environmental exposures: From protein targets to systemic metabolic disorders. *Health Risk Analysis*. 2024;(2):18–31. (In Russ.) doi: 10.21668/health.risk/2024.2.02
- Vasilyeva TP, Moskvicheva LI, Benislavskaya OA, Markarova VI, Drobizhev MYu, Allenov AM. Readiness for intersectoral cooperation to preserve health of megalopolis population. *Problemy Sotsial'noy Gigieny, Zdravookhraneniya i Istorii Meditsiny*. 2023;31(S2):1159–1164. (In Russ.) doi: 10.32687/0869-866X-2023-31-s2-1159-1164
- Belevskiy VN, Vorobyeva MO, Belevskiy IV, Rozhnova AA, Tkach DA. [On physical activity of scientific workers.] *Tendentsii Razvitiya Nauki i Obrazovaniya*. 2023;(103-6):134–137. (In Russ.) doi: 10.18411/trnio-11-2023-350
- Rotov VM, Gorenkov RV, Vasilieva TP. Impact of the recreation and sports environment of the city on health of its residents. *Menedzher Zdravookhraneniya*. 2023;(11):50–59. (In Russ.) doi: 10.21045/1811-0185-2023-11-50-59
- Cherkasov SN, Polozkov OI, Fedyaeva AV, Kamaev YuO. The influence of the level of education on the behavioral patterns associated with the access to medical care of the population of older age groups. *Mediko-Farmatsevticheskiy Zhurnal Pul's*. 2021;23(7):31–37. (In Russ.) doi: 10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-7-31-37
- Khoroshilova EYu. Education as a determinant of health. *Nauchnyy Al'manakh*. 2017;(3-3(29)):387–390. (In Russ.) doi: 10.17117/na.2017.03.03.387

Сведения об авторах:

Черкасов Сергей Николаевич – д.м.н., директор Медицинской высшей школы, заведующий кафедрой организации здравоохранения, общественного здоровья и истории медицины ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет»; главный научный сотрудник отдела исследований общественного здоровья ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»; главный научный сотрудник лаборатории «Управление общественным здоровьем» ФГБНУ «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова» Российской академии наук; e-mail: cherkasovsn@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1664-6802>.

Васильев Михаил Дмитриевич – к.м.н., старший научный сотрудник, ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»; e-mail: m.vasilev@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1646-7345>.

Девяткова Алёна Вячеславовна – аспирант кафедры организации здравоохранения, общественного здоровья и истории медицины ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет»; e-mail: Alyona9va@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0498-2673>.

✉ **Федяева** Анна Владимировна – к.м.н., старший научный сотрудник лаборатории «Управление общественным здоровьем», ФГБНУ «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова» Российской академии наук; e-mail: orgzdravotdel@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8874-0921>.

Каунина Дарья Владимировна – младший научный сотрудник отдела исследования общественного здоровья ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»; e-mail: dkaunina@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2369-7811>.

Гильманов Анас Анварович – д.м.н., профессор заведующий кафедрой общественного здоровья и организации здравоохранения ФГБОУ ВО Казанского государственного медицинского университета; e-mail: gilmanov.anas@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5505-6277>.

Макарова Вероника Игоревна – младший научный сотрудник отдела исследования общественного здоровья ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья им. Н.А. Семашко»; e-mail: veronikka.makarova.8@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5276-2133>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: *Черкасов С.Н., Васильев М.Д., Гильманов А.А.*; сбор данных: *Девяткова А.В., Каунина Д.В.*; анализ и интерпретация результатов: *Федяева А.В.*; подготовка рукописи: *Федяева А.В., Васильев М.Д., Макарова В.И.* Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: исследование одобрено на заседании Локального этического комитета ФГБНУ «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова» Российской академии наук (Протокол № 5 от 19.04.2023). От всех участников было получено информированное согласие. Анкета для респондентов утверждена и одобрена этическим комитетом Медицинской высшей школы РГСУ (Протокол № 3 от 01.12.2023).

Финансирование: исследование проведено в ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко» в рамках плановой НИР.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Статья получена: 20.06.24 / Принята к публикации: 10.09.24 / Опубликовано: 30.09.24

Author information:

Sergey N. Cherkasov, Dr. Sci. (Med.), Director of the Medical Higher School, Head of the Department of Health Organization, Public Health and the History of Medicine, Russian State Social University; Chief Researcher, Department of Public Health Research, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; Chief Researcher, Laboratory of Public Health Management, V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of the Russian Academy of Sciences; e-mail: cherkasovsn@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1664-6802>.

Mikhail D. Vasilev, Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; e-mail: m.vasilev@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1646-7345>.

Alyona V. Devyatova, postgraduate of the Department of Health Organization, Public Health and the History of Medicine, Russian State Social University; e-mail: Alyona9va@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0498-2673>.

✉ Anna V. Fedyeva, Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, Laboratory of Public Health Management, V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of the Russian Academy of Sciences; e-mail: orgzdravotdel@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8874-0921>.

Daria V. Kaunina, Junior Researcher, Department of Public Health Research, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; e-mail: dkaunina@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2369-7811>.

Anas A. Gilmanov, Dr. Sci. (Med.) Professor Head of the Department of Public Health and Healthcare Organization of Kazan State Medical University; e-mail: gilmanov.anas@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5505-6277>.

Veronika I. Makarova, Junior Researcher, Department of Public Health Research, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; e-mail: veronikka.makarova.8@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5276-2133>.

Author contributions: study conception and design: *Cherkasov S.N., Vasilev M.D., Gilmanov A.A.*; data collection: *Devyatova A.V., Kaunina D.V.*; analysis and interpretation of results: *Fedyeva A.V.*; draft manuscript preparation: *Fedyeva A.V., Vasilev M.D., Makarova V.I.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: Study was approved by the Local Ethics Committee of V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of the Russian Academy of Sciences (protocol No. 3 of December 1, 2023). Informed consent was obtained from all participants. The questionnaire was approved by the Ethics Committee of the Higher Medical School of the Russian State Social University.

Funding: This research received no external funding and was conducted at N.A. Semashko National Research Institute of Public Health as part of a planned research project.

Conflict of interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Received: June 20, 2024 / Accepted: September 10, 2024 / Published: September 30, 2024



Анализ заболеваемости и охвата населения диспансерными и профилактическими медицинскими осмотрами в Удмуртской Республике

С.А. Багин, А.В. Фомина, О.В. Рукодадный, Д.И. Кича, Р.С. Голощапов-Аксенов

Медицинский институт Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы,
ул. Миклухо-Маклая, д. 6, г. Москва, 117198, Российская Федерация

Резюме

Введение. Заболеваемость и охват населения профилактическими осмотрами и диспансеризацией являются критериями оценки профилактических мероприятий.

Цель исследования: проанализировать динамику заболеваемости, охвата профилактическими и диспансерными медицинскими осмотрами населения Удмуртской Республики за период 2002–2022 гг.

Материал и методы. За период 2002–2022 гг. исследована динамика общей и первичной заболеваемости взрослого населения (на 1000 чел.), охват диспансерными (на 1000 больных) и профилактическими медицинскими осмотрами (%). Методы исследования: анализ литературы, статистический, динамических рядов, математический, сравнительный анализ.

Результаты. В Удмуртской Республике выросла первичная и общая заболеваемость, темп прироста – 12,6 и 22,3 % соответственно. Отрицательный темп прироста первичной заболеваемости установлен в г. Глазове (–4 %), Алнашском (–10,96 %), Вавожском (–23,1 %), Воткинском (–24,6 %), Киясовском (–35,4 %) и Можгинском (–9 %) районах; общей заболеваемости – в г. Глазове (–0,15 %), Вавожском (–27,9 %), Воткинском (–3,2 %) и Увинском (–18,3 %) районах. Охват профилактическими осмотрами в регионе достоверно не изменился – 84,1 и 84,5 %, при этом прирост охвата диспансеризацией составил 140,55 %. В г. Глазове, Алнашском, Вавожском, Воткинском и Киясовском районах, в которых отмечена динамика снижения первичной заболеваемости, охват профилактическими медицинскими осмотрами снизился в среднем до 68,64 % (в 2002 г. – 87,82 %), а уровень охвата диспансеризацией вырос на 133,1 %. Снижение первичной заболеваемости в Можгинском районе с 643,5 до 585,6 на 1000 населения происходило на фоне повышения охвата профилактическими осмотрами с 91,1 до 94,7 % и прироста охвата диспансеризацией на 147,5 %.

Выводы. В Удмуртской Республике за период 2002–2022 гг. выросли первичная и общая заболеваемость населения и охват диспансеризацией. Охват профосмотрами достоверно не изменился. В г. Глазове, Алнашском, Вавожском, Воткинском, Киясовском и Можгинском районах первичная заболеваемость населения снизилась, что позволяет прогнозировать улучшение эпидемических процессов в других административных территориях.

Ключевые слова: первичная и общая заболеваемость, диспансеризация, профилактический медицинский осмотр, первичная медико-санитарная помощь.

Для цитирования: Багин С.А., Фомина А.В., Рукодадный О.В., Кича Д.И., Голощапов-Аксенов Р.С. Анализ заболеваемости и охвата населения диспансерными и профилактическими медицинскими осмотрами в Удмуртской Республике // Здоровье населения и среда обитания. 2024. Т. 32. № 9. С. 59–70. doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-59-70

Analysis of Morbidity and Population Coverage with Follow-Up and Preventive Medical Examinations in the Udmurt Republic

Sergey A. Bagin, Anna V. Fomina, Oleg V. Rukodaynyy, Dmitry I. Kicha, Roman S. Goloshchapov-Aksenov

Medical Institute, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia,
6 Miklukho-Maklaya Street, Moscow, 117198, Russian Federation

Summary

Introduction: Population morbidity and coverage with follow-up and preventive medical examinations are the criteria for assessing preventive measures.

Objective: To analyze the dynamics of morbidity and the coverage with preventive medical examinations and health screening of the population of the Udmurt Republic in 2002–2022.

Material and methods: Over the period 2002–2022 we studied incidence and prevalence rates in the adult population (per 1,000 population) and the coverage with follow-up (per 1,000 patients) and preventive medical examinations (%) using such research methods as literature review, statistical, time series, mathematical, and comparative analysis.

Results: Both the incidence and prevalence rose in the Udmurt Republic with the growth rates of 12.6 % and 22.3 %, respectively. The negative growth of incidence was established in the town of Glazov (–4 %) and the Alnashsky (–10.96 %), Vavozhsky (–23.1 %), Votkinsky (–24.6 %), Kiyasovsky (–35.4 %), and Mozhginsky (–9 %) districts; that of prevalence – in Glazov (–0.15 %) and the Vavozhsky (–27.9 %), Votkinsky (–3.2 %), and Uvinsky (–18.3 %) districts. The coverage with preventive examinations in the region did not change significantly (from 84.1 % to 84.5 %) while that with follow-up examinations grew by 140.55 %. In Glazov and the Alnashsky, Vavozhsky, Votkinsky and Kiyasovsky districts with decreasing incidence rates, the coverage with preventive medical examinations dropped on average to 68.64 % (from 87.82 % in the year 2002) whereas the coverage with follow-up examinations increased by 133.1 %. The decrease in incidence in the Mozhginsky district from 643.5 to 585.6 per 1,000 population was observed against the background of an increase in the coverage of the population with preventive examinations from 91.1 % to 94.7 % and follow-up examinations by 147.5 %.

Conclusions: In 2002–2022, both incidence and prevalence rates and the coverage of population with follow-up examinations increased in the Udmurt Republic. The coverage with preventive medical examinations did not change significantly. Incidence rates decreased in the town of Glazov and the Alnashsky, Vavozhsky, Votkinsky, Kiyasovsky, and Mozhginsky districts, which allows us to predict an improvement in epidemic processes in other administrative territories.

Keywords: incidence, prevalence, health screening, preventive medical examination, primary health care.

Cite as: Bagin SA, Fomina AV, Rukodaynyy OV, Kicha DI, Goloshchapov-Aksenov RS. Analysis of morbidity and population coverage with follow-up and preventive medical examinations in the Udmurt Republic. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2024;32(9):59–70. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-59-70

Введение. Совершенствование системы здравоохранения на основе анализа фактических данных заболеваемости населения, доступности профилактических медицинских осмотров и диспансеризации и принятие своевременных корректирующих медико-организационных решений является доказательной стратегией Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Ценностно-ориентированная доказательная политика здравоохранения «Здоровье – 2020» одобрена 53 странами Европейского региона ВОЗ в 2012 г.¹

Динамика первичной и общей заболеваемости населения на региональном уровне является критерием оценки эффективности первичной медико-санитарной помощи [1–3].

Низкое качество управления профилактикой хронических неинфекционных заболеваний на этапе первичной медико-санитарной помощи сопровождается ростом заболеваемости, смертности, инвалидизации и ресурсными потерями [4–6].

В странах с развитой экономикой заболеваемость хроническими неинфекционными болезнями за последние 20 лет увеличивается и подтверждает низкую вовлеченность в профилактический процесс населения [7–11].

Отчет экспертов международной группы STADA Arzneimittel AG о здравоохранении в 16 европейских странах (2023) показал, что организация профилактической помощи в Европе не соответствует требованиям всеобъемлющего вовлечения населения в систему снижения заболеваемости. Около 85 % жителей стран Евросоюза не проходят ежегодные профилактические медицинские осмотры. Например, в Нидерландах в 2023 г. профилактические медицинские осмотры прошли только 32 % населения, в Великобритании – около 31 %, в Сербии и Польше – 62 %, в Румынии – 60 % населения².

Профилактические меры при хронических заболеваниях коррелируют с положительным экономическим эффектом, заключающимся в сохранении здоровья населения в трудоспособном возрасте и сокращении периода временной утраты трудоспособности работающих граждан. Мировой опыт показал, что непрерывность клинико-организационных профилактических мероприятий на протяжении 10 лет на основе профилактических медицинских осмотров и диспансеризации, направленных на снижение влияния факторов риска при хронических неинфекционных заболеваниях, обуславливает основной вклад в снижение смертности [12–13].

В Российской Федерации в 2024 г. охват профилактическими медицинскими осмотрами населения должен составлять не менее 70 % населения. Обеспечение охвата всех граждан профилактическими осмотрами – не реже 1 раза в год³.

Новый Порядок проведения профилактических медицинских осмотров и диспансеризации в Российской Федерации (2019) регламентировал организационно-правовую возможность привлечения медицинских работников медицинских организаций, оказывающих специализированную медицинскую помощь, для проведения приемов (осмотров, консультаций), исследований и иных медицинских вмешательств. Целевой показатель охвата диспансерным наблюдением должен составлять 70 % среди пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями, выявленными в процессе первичного медицинского осмотра и диспансеризации, а в старших возрастных группах – не менее 90 %⁴.

Основной целью профилактических медицинских осмотров установлено увеличение выявляемости хронических неинфекционных заболеваний у трудоспособного населения. Целевой показатель охвата ежегодными профилактическими медицинскими осмотрами 70 % от всего населения закреплён в паспорте Национального проекта «Здравоохранение». Прогнозируется, что в 2024 г. доля охваченных профилактическими медицинскими осмотрами граждан Российской Федерации должна составить 70 %, или 102 740 000 человек, включая взрослое население 76,2 млн человек [14–15].

В Российской Федерации в 2022 г. в рамках Федерального проекта «Развитие системы первичной медико-санитарной помощи» Национального проекта «Здравоохранение» на созданных/замещенных фельдшерских, фельдшерско-акушерских пунктах и врачебных амбулаториях осуществлено 6,47 млн посещений. С применением передвижных медицинских комплексов осуществлено 302,1 тыс. выездов, осмотрено порядка 8,88 млн человек. О возможности прохождения профилактических мероприятий проинформировано 90,4 млн человек. Более 68,9 млн человек прошли профилактические медицинские осмотры и диспансеризацию. Увеличена доступность первичной медико-санитарной помощи для граждан на уровне поликлиник, внедривших стандарты и правила «Новой модели организации оказания медицинской помощи». Бережливые технологии в 2022 г. внедрили 6,7 тыс. медицинских организаций⁵.

Результаты анализа эффективности различных организационно-профилактических моделей первичной медико-санитарной помощи свидетельствуют о потребности их совершенствования вследствие роста заболеваемости населения [16–21].

Цель исследования: проанализировать динамику заболеваемости, охвата профилактическими и диспансерными медицинскими осмотрами населения в Удмуртской Республике за период 2002–2022 гг.

¹ Health 2020. European policy framework and strategy for the 21st century. World Health Organization: European regional office of WHO. 2013. URL: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/199532/Health2020-Long.-pdf. Дата обращения:

² STADA Health Report 2023: A Lack of Prevention Is Eroding Europeans' Health. https://www-stada-com.translate.goog/blog/posts/2023/september/stada-health-report-2023-a-lack-of-prevention-is-eroding-europeans-health?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_pto=sc. Дата обращения:

³ Указ Президента Российской Федерации В.В. Путина от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.».

⁴ Приказ Минздрава России от 13 марта 2019 г. № 124 «Порядок проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп населения».

⁵ Национальный проект «Здравоохранение» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).

Материалы и методы. Исследование проведено на базе системы здравоохранения Удмуртской Республики районного и городского (административно-территориального) уровня при организационно-методическом сопровождении кафедр организации здравоохранения, лекарственного обеспечения, медицинских технологий и гигиены и кардиологии, рентгенэндоваскулярных и гибридных методов диагностики и лечения ФНМО Медицинского института РУДН имени Патриса Лумумбы. За период 2002–2022 гг. в 4 городах и 25 районах Удмуртской Республики ретроспективно проанализирована динамика общей и первичной заболеваемости взрослого населения (на 1000 населения), охвата ежегодными профилактическими (%) и диспансерными медицинскими осмотрами (на 1000 больных). Используются данные Росстата и Республиканского МИАЦ Минздрава Удмуртской Республики за 2002–2022 гг., анализировали форму федерального статистического наблюдения № 12. Рассчитывали темп прироста (%) исследуемых показателей. Методы исследования: анализ литературных данных, статистический, динамических рядов, математический, сравнительный анализ. Расчеты проводили на базе пакета прикладных программ Microsoft Excel 2021. Сравнение статистической значимости различий результатов осуществляли по *t*-критерию Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. В табл. 1 представлены сведения об охвате профилактическими осмотрами населения районов и городов Удмуртской Республики в 2002–2022 гг.

За период 2002–2022 гг. в Удмуртской Республике отмечена тенденция к росту охвата профилактическими осмотрами населения с 84,1 до 84,5 % ($p = 0,95$), преимущественно за счет динамики увеличения исследуемого показателя в городах с 83,7 до 88,6 % ($p = 0,9$). Темп прироста показателя охвата профилактическими осмотрами населения в Удмуртской Республике составил 0,5 %.

В городах темп прироста исследуемого показателя составил 5,85 %. Рост исследуемого показателя в городах Удмуртской Республики отмечен только в Ижевске с 81,4 до 90,2 % ($p = 0,4$), темп прироста 10,8 %. В городах Сарапуле, Воткинске и Глазове за период 2002–2022 гг. охват профилактическими медицинскими осмотрами снизился, отрицательный абсолютный прирост составил –4,5, –6,6 и –5,7 % соответственно.

В районах охват профилактическими осмотрами населения за период 2002–2022 гг. снизился с 84,8 до 77,9 % ($p = 0,45$). Отрицательный темп прироста составил –8,1 %.

В 16 из 25 районов Удмуртской Республики установлено снижение охвата профилактическими медицинскими осмотрами за исследуемый период времени: Алнашском (с 86,5 до 74 %, отрицательный темп прироста –14,45 %), Базинском (с 81,7 до 64,4 %, отрицательный темп прироста –21,2 %), Вавожском (с 86,3 до 73,6 %, отрицательный темп прироста –14,7 %), Воткинском (с 89,3 до 86,8 %, отрицательный темп прироста –2,8 %), Глазовском

(с 82,6 до 81,1 %, отрицательный темп прироста –1,8 %), Граховском (с 87,6 до 85,5 %, отрицательный темп прироста –2,4 %), Завьяловском (с 90 до 54,9 %, отрицательный темп прироста –39 %), Кизнерском (с 82,7 до 69,3 %, отрицательный темп прироста –16,2 %), Киясовском (с 87,7 до 69,1 %, отрицательный темп прироста –21,2 %), Красногорском (с 84,7 до 72,9 %, отрицательный темп прироста –13,9 %), Мало-Пургинском (с 91,3 до 82,7 %, отрицательный темп прироста –9,4 %), Увинском (с 93,7 до 66,9 %, отрицательный темп прироста –28,6 %), Шарканском (с 87,9 до 77,8 %, отрицательный темп прироста –11,5 %), Юкаменском (с 87,3 до 86,5 %, отрицательный темп прироста –0,9 %), Якшур-Бодьинском (с 82,9 до 72 %, отрицательный темп прироста –13,1 %) и Ярском (с 91,6 до 63,1 %, отрицательный темп прироста –31,1 %).

Охват профилактическими осмотрами населения в районах Удмуртской Республики за период 2002–2022 гг. вырос в Дебёсском (с 89,3 до 97,8 %, темп прироста 9,5 %), Игринском (с 76,3 до 91,3 %, темп прироста 19,66 %), Камбарском (с 79,7 до 94,1 %, темп прироста 18,1 %), Каракулинском (с 72 до 92,4 %, темп прироста 28,3 %), Кезском (с 85,8 до 94,5 %, темп прироста 10,1 %), Можгинском (с 91,1 до 94,7 %, темп прироста 3,95 %), Сарапульском (с 77,8 до 79,8 %, темп прироста 2,57 %), Селтинском (с 84,2 до 87 %, темп прироста 3,3 %) и Сюмсинском (79,3 до 93 %, темп прироста 17,3 %). Общая численность населения в вышеуказанных районах УР составляет 159 772 человека.

На рис. 1 представлена диаграмма динамики охвата профилактическими осмотрами населения в городах и районах Удмуртской Республики за период 2002–2022 гг.

Анализ показал, что векторы динамики охвата профилактическими осмотрами населения в городах и районах Удмуртской Республики в разные периоды отличались. Период 2002–2012 гг. характеризовался умеренным ростом исследуемого показателя в районах на 8,7 процентных пункта (с 84,2 до 92 %, $p = 0,45$) и снижением в городах на 3,7 процентных пункта (с 83,7 до 80 %, $p = 0,9$).

За период 2012–2020 гг. снижение охвата профилактическими осмотрами населения Удмуртской Республики произошло в городах на 17 процентных пунктов, с 80 до 63 %, $p = 0,04$ (отрицательный темп прироста –20,5 %), в районах – на 39,2 процентных пункта, с 92,9 до 53,7 %, $p = 0,03$ (отрицательный темп прироста –72,998 %).

За период 2020–2022 гг. охват профилактическими осмотрами в городах и районах Удмуртской Республики вырос: в городах на 25,6 процентного пункта, с 63 до 88,6 %, $p = 0,65$ (темп прироста 29,56 %), в районах – на 24,2 процентного пункта, с 53,7 до 77,9 %, $p = 0,6$ (темп прироста 45,065 %).

В табл. 2 представлены сведения о ежегодных диспансерных осмотрах жителей Удмуртской Республики с хроническими неинфекционными заболеваниями (на 1000 населения).

На рис. 2 представлена диаграмма динамики ежегодных диспансерных осмотров населения

Таблица 1. Охват профилактическими осмотрами населения районов и городов Удмуртской Республики (2002–2022) (%)**Table 1. Coverage of the population of districts and towns of the Udmurt Republic with preventive medical examinations in 2002–2022 (%)**

Города и районы / Towns and districts	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
г. Ижевск / Izhevsk	81,4	86,9	79,2	73,9	74,3	75,3	74,2	76,2	78,3	76,9	74,3	75,6	76,2	76,3	88,9	93,4	97,9	96,3	63,1	70,6	90,2
г. Сарапул / Sarapul	89,5	94,1	94,1	92,1	92,9	97,1	97,5	99,1	99,2	99,6	98,7	92,4	95,9	80,5	87,2	94,3	96,5	95,6	64,9	67,5	84,9
г. Воткинск / Votkinsk	94,6	97,5	98,5	100,0	100,0	98,4	98,7	98,5	99,0	99,2	99,9	99,9	99,2	99,9	99,6	90,5	93,1	94,2	61,4	61,4	88,0
г. Глазов / Glazov	84,7	96,5	92,6	94,9	100,0	98,1	98,1	98,2	99,2	98,7	98,5	97,0	97,2	83,5	92,7	78,9	81,0	93,8	62,4	61,9	79,0
Итого по городам / Mean for the towns	83,7	89,2	83,0	78,1	78,7	80,2	79,3	81,1	82,8	82,0	80,0	80,6	81,0	79,7	90,1	92,0	95,6	95,8	63,0	68,7	88,6
Алнашский / Alnashsky district	86,5	92,7	91,6	90,9	93,1	95,3	98,2	95,3	96,0	95,6	94,0	98,4	98,4	99,9	90,5	100,2	99,3	88,9	46,0	55,0	74,0
Балезинский / Balezinsky district	81,7	87,1	90,4	76,9	77,6	77,1	86,4	79,3	74,2	85,0	80,7	76,8	80,7	80,7	87,8	94,4	95,5	95,9	51,7	69,2	64,4
Вавожский / Vavozhsky district	86,3	89,3	95,3	92,8	88,2	85,6	93,2	91,3	96,2	96,7	95,1	98,6	97,5	71,8	82,7	93,8	90,4	98,7	45,4	37,1	73,6
Воткинский / Votkinsky district	89,3	95,1	96,2	87,4	92,2	93,8	92,0	92,9	93,7	90,8	90,4	90,6	89,7	86,2	90,4	86,2	98,8	98,9	33,2	26,9	86,8
Глазовский / Glazovsky district	82,6	84,1	82,6	84,6	90,3	99,3	99,6	99,0	99,3	99,8	99,6	99,3	99,7	84,4	78,1	54,0	85,5	95,6	21,0	43,6	81,1
Граховский / Grachovsky district	87,6	89,8	91,8	89,2	95,0	98,8	98,9	98,8	98,6	92,3	91,2	92,3	92,7	45,5	93,0	99,0	82,9	95,2	51,0	55,8	85,8
Дебёсский / Debessky district	89,3	88,7	90,6	89,6	98,3	96,3	92,2	96,3	98,5	98,5	94,0	94,5	94,1	86,6	94,4	98,7	98,9	100,0	83,6	99,1	97,8
Завьяловский / Zavialovsky district	90,0	97,8	90,4	92,1	94,2	97,4	97,1	98,1	97,7	99,1	97,1	96,8	89,0	93,1	92,8	96,7	91,2	91,8	52,6	51,7	54,9
Игринский / Igrinsky district	76,3	86,2	92,1	95,7	89,8	82,8	83,4	92,3	88,2	82,5	89,7	87,7	80,0	89,0	91,7	95,0	98,1	100,0	63,4	58,2	91,3
Камбарский / Kambarsky district	79,7	81,9	86,8	82,2	89,3	94,0	98,1	97,7	95,3	96,7	97,3	98,6	99,2	94,1	93,4	71,2	98,8	96,8	44,6	57,9	94,1
Каракулинский / Karakulinsky district	72,0	73,4	62,3	62,2	76,0	84,7	89,9	90,5	88,1	85,7	73,1	74,6	85,0	82,8	92,5	99,6	97,2	97,4	57,0	76,3	92,4
Кезский / Kezsky district	85,8	90,8	85,9	86,1	90,4	97,9	94,6	97,0	97,5	95,7	93,4	95,5	87,6	74,7	80,1	95,9	98,0	98,4	72,6	90,5	94,5
Кизнерский / Kiznersky district	82,7	77,5	84,2	87,3	90,3	95,0	96,4	97,1	95,5	98,7	100,0	85,1	87,1	92,4	100,0	99,7	98,2	97,6	69,7	64,4	69,3
Киясовский / Kiyasovsky district	87,7	83,6	93,9	84,8	87,8	95,3	93,0	94,1	66,5	77,2	98,5	99,6	66,8	74,9	97,4	98,7	98,4	89,3	39,0	26,9	69,1
Красногорский / Krasnogorsky district	84,7	81,6	90,3	90,3	91,0	97,1	89,1	88,2	98,3	98,3	98,0	95,7	78,6	89,5	97,5	100,0	85,0	95,4	57,2	67,7	72,9
М.-Пургинский / M.-Purginsky district	91,3	95,5	95,3	99,2	98,8	95,9	97,4	99,2	97,2	99,5	99,4	98,5	93,4	92,7	75,9	100,5	96,4	95,8	52,8	50,8	82,7
Можгинский / Mozhginsky district	91,1	94,7	89,8	93,9	93,3	96,2	96,0	96,9	95,5	94,6	99,1	87,4	96,8	97,2	96,9	97,7	100,0	100,0	60,0	79,5	94,7
Сарапульский / Sarapulsky district	77,8	86,4	86,5	80,0	97,1	95,8	95,4	94,9	97,1	84,3	100,0	98,3	86,1	100,0	95,1	96,5	95,3	99,4	43,6	61,4	79,8
Селтинский / Seltinsky district	84,2	83,6	86,5	86,6	95,9	97,2	96,7	97,5	97,5	96,7	94,8	85,2	88,4	75,0	84,8	82,7	86,8	88,0	60,2	55,4	87,0
Сюмсинский / Syumsinsky district	79,3	82,4	87,7	95,0	95,6	93,2	88,9	97,5	97,3	87,6	81,0	89,8	94,8	60,3	82,2	94,5	90,6	92,2	66,4	64,9	93,0
Увинский / Uvinsky district	93,7	89,0	85,8	90,6	93,4	99,4	98,8	98,2	98,9	92,9	95,2	96,7	96,6	72,8	80,0	84,9	90,8	86,1	54,8	45,9	66,9
Шарканский / Sharkansky district	87,9	87,7	87,2	80,4	94,2	81,1	92,7	96,5	89,5	97,4	100,0	95,7	81,0	67,9	92,8	95,2	88,2	96,1	53,4	61,2	77,8
Юкаменский / Yukamensky district	87,3	91,7	88,2	88,7	80,3	87,8	98,2	83,1	93,3	92,6	97,2	99,3	98,1	29,5	93,2	100,2	100,0	95,9	44,9	55,9	86,5
Як.-Бодьинский / Yak.-Bodyinsky district	82,9	92,7	84,5	80,4	80,7	91,7	91,9	91,8	93,0	92,5	93,2	92,8	98,7	97,3	97,5	95,9	98,1	93,3	53,2	56,8	72,0
Ярский / Yarsky district	91,6	89,0	87,9	85,1	87,1	89,5	93,4	88,1	86,0	88,6	86,3	94,0	96,2	51,1	91,3	93,6	93,2	95,0	39,1	37,5	63,1
Итого по районам / Mean for the districts	84,8	89,1	88,6	87,0	91,3	91,0	92,7	93,2	92,0	91,7	92,9	91,2	89,8	84,3	90,0	93,0	95,0	65,4	53,7	59,3	77,9
Удмуртия / Udmurt Republic	84,1	89,2	85,0	80,7	82,2	82,8	83,0	84,3	85,1	84,2	82,9	82,8	83,2	81,6	90,1	92,4	95,4	97,2	59,1	65,1	84,5

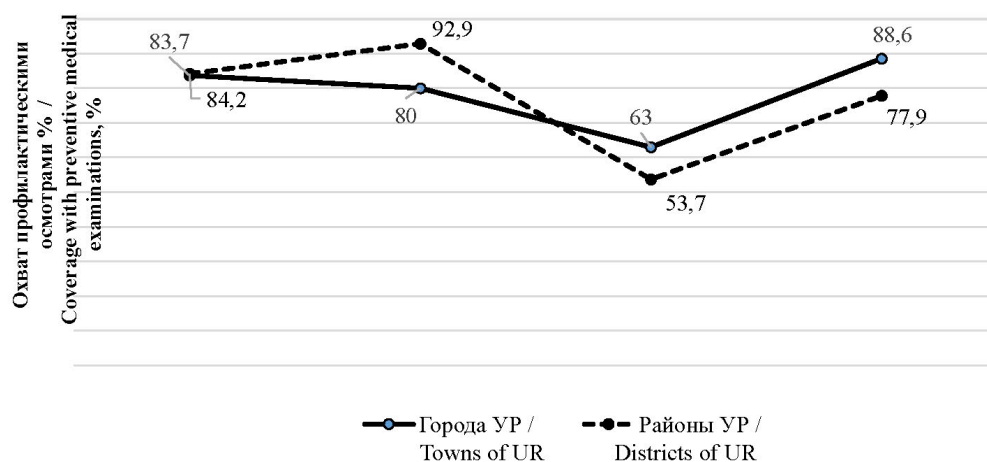


Рис. 1. Динамика охвата профилактическими осмотрами населения районов и городов Удмуртской Республики в 2002–2022 гг. (%)

Fig. 1. Dynamic of coverage of the population of districts and towns of the Udmurt Republic (UR) with preventive medical examinations, 2002–2022 (%)

в городах и районах Удмуртской Республики за период 2002–2022 гг.

Интенсивность охвата ежегодной диспансеризации пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями за период 2002–2022 гг. в Удмуртской Республике выросла как в городах, так и в районах. В городах и районах темп прироста охвата диспансеризацией населения составил 104 и 196 % соответственно, $p = 0,001$. В среднем в регионе за период 2002–2022 гг. охват ежегодной диспансеризацией вырос с 278,4 до 669,7 на 1000 населения, $p = 0,001$ (темп прироста 140,55 %).

Население районов Удмуртской Республики в период 2002–2011 гг. было охвачено диспансеризацией в меньшей степени, чем население городов, в среднем 233,6 и 314,45 на 1000 населения соответственно.

За период 2011–2012 гг. охват диспансеризацией населения районов вырос (темп прироста 28,4 %), а населения городов снизился (отрицательный темп прироста –16,6 %).

За период 2012–2022 гг. зарегистрирован интенсивный рост охвата диспансеризацией пациентов – жителей Удмуртской Республики с хроническими заболеваниями: в городах темп прироста составил 110,7 %; в районах – 102,3 %.

Самые высокие показатели охвата диспансеризацией населения с хроническими заболеваниями в Удмуртской Республике в 2022 г., более 900 пациентов на 1000 населения, установлены в Юкаменском и Дебёсском районах; самые низкие, менее 500 пациентов на 1000 населения, в г. Глазове и Воткинском районе.

Наряду с анализом динамики диспансерных и профилактических медицинских осмотров исследована динамика первичной и общей заболеваемости населения Удмуртской Республики за период 2002–2022 гг.

В табл. 3 представлены сведения о первичной заболеваемости взрослого населения Удмуртской Республики за период 2002–2022 гг. (на 1000 населения).

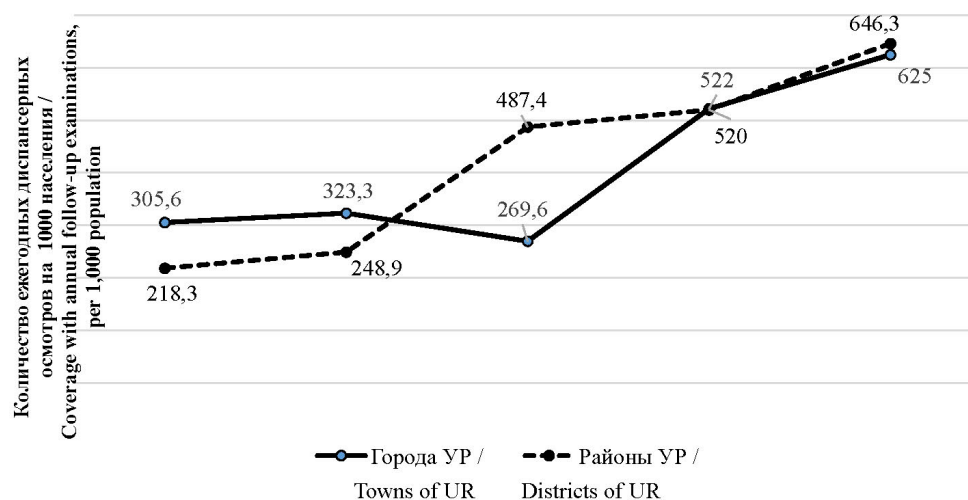


Рис. 2. Динамика ежегодных диспансерных осмотров пациентов-жителей Удмуртской Республики с хроническими неинфекционными заболеваниями (на 1000 населения)

Fig. 2. Dynamics of annual follow-up examinations of patients with chronic noncommunicable diseases in the Udmurt Republic (per 1,000 population)

Таблица 2. Ежегодные диспансерные осмотры жителей Удмуртской Республики с хроническими неинфекционными заболеваниями (на 1000 населения)**Table 2. Annual follow-up examinations of residents of the Udmurt Republic with chronic noncommunicable diseases (per 1,000 population)**

Города и районы / Towns and districts	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
г. Ижевск / Izhevsk	319,6	327,2	320,1	332,6	344,5	347,7	331,1	323,9	309,8	330,1	255,2	237,4	277,5	287,5	320,7	358,9	437,7	468,8	490,0	534,1	616,1
г. Сарапул / Sarapul	297,5	304,7	240,3	261,2	313,7	289,6	293,4	290,7	284,0	272,0	268,7	285,2	325,7	343,1	370,2	354,5	392,2	444,2	440,5	457,7	593,3
г. Воткинск / Votkinsk	276,0	281,2	268,5	254,7	289,4	289,9	272,6	328,2	338,1	251,1	304,9	292,6	291,7	398,1	397,0	448,7	491,5	509,0	519,1	553,0	898,4
г. Глазов / Glazov	282,4	291,9	286,5	291,3	286,4	318,1	308,7	319,0	318,9	351,1	328,2	301,0	318,0	359,8	382,5	414,4	432,0	425,9	417,7	449,5	432,0
Итого по городам / Mean for the towns	305,6	307,3	293,7	310,8	328,0	331,0	317,5	320,0	311,1	323,3	269,6	255,0	288,9	312,4	340,2	373,4	438,0	478,7	480,8	520,0	625,0
Алнашский / Alnashsky district	248,2	244,4	256,3	279,7	277,8	296,0	304,0	305,7	334,8	348,6	408,6	407,7	420,2	403,7	451,8	542,8	644,0	723,0	815,4	833,5	872,7
Балезинский / Balezinsky district	190,5	197,8	209,0	204,4	175,2	176,3	196,5	191,0	221,1	228,8	239,8	238,1	236,4	270,0	343,7	396,9	423,6	473,9	406,7	473,0	549,2
Вавожский / Vavozhsky district	285,2	318,8	307,7	310,5	264,6	267,4	272,6	283,3	278,7	276,1	294,1	289,7	291,6	307,0	395,4	385,2	356,3	432,8	467,0	554,4	591,4
Воткинский / Votkinsky district	166,3	163,2	155,1	150,6	147,4	147,2	151,2	147,5	161,0	154,8	188,6	157,3	165,2	206,4	248,7	290,3	321,5	362,1	388,7	380,2	472,1
Глазовский / Glazovsky district	123,4	143,3	148,8	133,0	134,8	137,4	140,4	148,1	140,2	128,1	131,3	118,7	118,5	129,6	144,8	181,8	505,2	558,4	562,2	595,3	707,4
Граховский / Grachovsky district	219,0	222,3	237,1	222,4	239,3	260,1	266,0	286,7	279,3	282,0	294,7	292,9	278,5	556,6	526,4	567,6	623,2	650,4	738,7	764,0	573,0
Дебёсский / Debessky district	229,3	244,0	241,1	243,4	251,9	263,3	255,6	261,8	286,4	265,2	285,5	294,3	310,5	311,1	330,3	394,1	465,4	551,9	633,5	784,1	976,8
Завьяловский / Zavalovsky district	158,3	155,6	144,0	145,2	154,0	172,5	193,1	197,6	197,8	200,6	200,3	201,4	187,5	262,8	201,0	318,0	444,4	451,0	425,9	420,7	507,9
Игринский / Iginsky district	221,9	220,7	216,9	209,5	201,6	195,5	194,9	218,2	207,4	207,6	221,3	237,9	249,9	265,9	278,8	314,7	405,8	464,3	525,3	616,5	600,8
Камбарский / Kambar sky district	303,5	288,8	283,9	305,9	312,2	317,6	310,5	337,0	344,0	370,6	401,7	389,8	382,7	522,1	551,5	593,8	655,1	711,5	764,7	846,2	899,1
Каракулинский / Karakulinsky district	247,2	245,7	245,6	245,3	246,8	276,2	257,3	302,6	311,9	318,4	338,4	344,1	360,6	433,1	501,3	604,1	633,9	707,3	748,1	768,4	868,5
Кезский / Kezsky district	198,0	217,9	203,5	213,1	223,1	245,5	259,7	245,5	260,3	272,4	282,4	285,8	297,4	327,3	399,1	477,4	537,5	593,9	684,0	843,6	879,6
Кизнерский / Kiznersky district	307,3	253,6	277,3	315,4	293,5	324,0	294,7	296,8	306,8	311,0	266,8	311,1	321,4	343,5	476,4	544,3	469,4	472,5	487,8	583,5	650,9
Киясовский / Kiyasovsky district	228,3	260,2	292,6	273,9	254,7	259,4	264,7	275,6	268,5	274,5	331,0	348,4	341,9	439,1	453,9	494,8	547,2	663,8	669,0	690,1	744,7
Красногорский / Krasnogorsky district	206,2	253,9	258,0	250,2	229,0	255,3	253,3	279,1	296,4	243,6	277,7	296,0	269,1	418,5	467,5	509,9	579,9	878,2	871,9	964,4	815,5
М.-Пургинский / М.-Purginsky district	155,2	165,0	157,0	150,2	146,8	158,9	169,6	180,0	177,0	177,1	158,4	165,2	160,7	171,3	212,1	286,1	311,0	419,4	431,7	490,4	723,2
Можгинский / Mozhginsky district	234,4	219,5	242,0	246,8	247,9	262,3	260,3	255,3	284,0	295,2	314,1	304,9	278,4	316,4	338,0	380,2	413,2	520,7	564,6	575,5	580,2
Сарапульский / Sarapulsky district	126,1	185,9	189,5	179,2	167,6	201,1	219,5	221,6	288,3	226,7	212,4	270,4	230,9	323,9	289,4	284,9	329,6	388,6	398,0	499,9	598,1
Селтинский / Seltinsky district	253,6	244,0	249,0	238,5	231,2	212,6	220,9	228,0	225,6	230,1	272,5	271,8	286,0	394,5	408,0	480,4	552,4	602,2	661,1	652,6	722,1
Сюмсинский / Syumsinsky district	208,8	238,2	229,1	230,0	243,7	234,6	259,8	285,1	216,5	259,0	277,9	315,2	353,8	387,2	454,6	504,1	573,1	669,8	792,4	946,8	933,5
Увинский / Uvinsky district	293,0	302,6	309,7	288,5	313,5	306,4	316,6	292,7	272,7	229,8	236,3	279,6	318,5	335,7	389,3	418,6	440,6	417,6	420,2	536,6	590,2
Шарканский / Sharkansky district	240,6	268,6	260,2	231,3	261,6	198,0	201,5	216,4	217,6	232,5	236,2	235,2	228,2	256,5	308,4	475,1	487,8	543,9	475,0	482,2	767,5
Юнаменский / Yukamensky district	286,4	302,8	324,3	361,0	325,5	335,7	295,2	313,1	327,6	327,3	332,6	359,4	349,1	374,0	443,2	551,3	590,4	606,0	661,6	758,0	945,3
Як.-Бодьинский / Yak.-Bodinsky district	230,0	243,1	222,5	217,4	221,3	256,4	246,1	274,5	264,9	266,5	285,7	275,0	271,9	306,6	377,4	413,3	419,1	451,0	379,7	487,6	521,6
Ярский / Yarsky district	197,5	221,1	233,8	229,1	209,9	224,2	227,7	254,2	275,0	291,0	319,5	328,3	359,2	342,8	386,8	508,7	571,7	649,9	336,0	420,4	601,9
Итого по районам / Mean for the districts	218,3	224,2	226,8	225,6	223,5	231,8	236,0	242,3	249,8	248,9	319,5	266,2	265,5	309,1	337,4	398,3	455,1	512,5	522,0	576,3	646,3
Удмуртия / Udmurt Republic	278,4	278,2	281,1	284,7	291,2	301,2	295,0	291,0	283,8	290,2	275,9	259,4	289,1	329,9	359,8	404,8	452,7	499,4	516,5	561,7	669,7

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2024-32-9-59-70>
Original Research Article

**Таблица 3. Первичная заболеваемость взрослого населения Удмуртской Республики в 2002–2022 гг.
(на 1000 населения)**

Table 3. Incidence rates in the adult population of the Udmurt Republic in 2002–2022 (per 1,000 population)

Города и районы / Towns and districts	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
г. Ижевск / Izhevsk	676,5	686,9	658,0	653,6	622,4	887,6	654,6	677,7	657,0	658,7	605,9	631,0	563,1	575,6	597,5	613,2	603,0	578,4	805,3	791,5	834,6
г. Сарапул / Sarapul	528,6	675,1	690,5	599,9	619,5	521,1	556,8	627,3	606,7	585,5	524,9	520,4	461,7	563,8	573,3	476,5	455,1	591,8	626,8	573,3	576,2
г. Воткинск / Votkinsk	591,2	618,3	645,1	713,3	751,8	887,6	842,1	796,8	810,1	730,4	677,1	714,0	814,7	854,5	749,4	762,1	683,7	671,6	614,1	691,7	792,7
г. Глазов / Glazov	644,9	741,8	656,5	610,3	570,2	599,9	491,4	685,2	740,9	729,5	732,3	710,5	657,1	629,8	740,8	736,5	632,2	602,5	523,2	742,2	619,1
Итого по городам / Mean for the towns	623,2	646,8	626,5	648,9	630,3	650,6	644,5	679,7	678,4	666,2	618,6	636,3	587,7	608,4	625,0	626,6	598,7	591,7	657,0	753,9	782,3
Алнашский / Alnashsky district	640,3	501,9	494,2	438,8	512,1	378,7	390,8	427,1	576,5	427,0	412,8	400,2	579,6	412,6	402,5	398,0	366,2	336,8	397,3	335,8	570,1
Балезинский / Balezinsky district	631,5	675,1	630,1	624,5	605,3	589,3	660,7	653,1	702,9	794,8	772,7	757,6	688,6	752,3	822,5	851,5	844,5	757,0	730,9	823,6	735,0
Вавожский / Vavozhsky district	582,1	776,0	642,4	533,4	630,4	681,5	676,3	670,0	558,7	614,7	728,7	746,5	651,8	729,9	687,8	643,8	471,0	419,7	408,1	475,3	447,6
Воткинский / Votkinsky district	374,5	366,3	299,3	267,4	245,9	236,7	234,7	232,7	269,3	294,8	290,1	312,5	276,2	253,8	403,9	436,6	400,6	400,5	367,0	307,4	282,2
Глазовский / Glazovsky district	280,6	535,8	536,9	526,3	455,3	530,4	544,0	565,2	592,9	647,1	600,9	609,7	583,3	733,8	705,5	862,3	763,6	709,6	669,1	755,2	791,6
Граховский / Grachovsky district	326,7	383,3	516,3	559,0	450,7	499,3	493,1	532,1	536,6	515,9	553,4	604,2	701,9	670,4	706,4	675,0	606,9	575,6	908,5	775,7	852,2
Дебёсский / Debessky district	655,4	721,4	652,6	601,9	592,6	584,2	552,9	550,8	572,0	566,8	539,0	618,7	600,6	625,0	613,0	650,4	620,7	542,9	607,3	585,2	715,7
Завьяловский / Zavialovsky district	348,3	429,9	394,4	360,3	289,0	280,2	329,3	376,2	398,1	317,4	316,0	313,8	276,7	326,6	366,8	340,0	271,2	238,3	258,8	210,7	373,2
Игринский / Igrinsky district	430,6	546,1	529,6	501,0	450,8	442,7	435,3	525,1	395,6	509,9	471,5	503,1	525,4	501,5	463,3	450,8	477,4	471,3	519,1	562,7	576,4
Камбарский / Kambarsky district	447,5	366,3	470,9	399,6	502,3	456,9	443,8	488,0	480,5	528,6	483,4	511,1	479,0	559,6	594,8	516,6	476,0	545,7	576,5	626,0	742,0
Каракулинский / Karakulinsky district	449,0	492,9	436,0	405,5	342,5	355,0	334,8	337,0	344,5	364,8	352,8	360,7	357,7	447,1	377,8	394,6	387,4	422,4	489,0	503,9	690,0
Кезский / Kezsky district	646,8	652,0	578,5	584,1	609,9	607,7	597,8	585,1	585,7	679,2	618,7	641,7	669,3	754,9	739,1	855,5	771,3	710,3	843,5	885,0	1000,2
Кизнерский / Kiznersky district	459,9	370,2	423,4	372,5	313,6	386,6	299,6	444,9	450,5	385,1	339,2	340,2	348,9	661,0	428,5	418,3	373,9	412,9	459,5	607,1	568,5
Киясовский / Kiyasovsky district	578,7	714,5	647,1	525,8	453,0	521,1	485,3	433,7	657,3	604,5	599,6	768,1	537,8	552,3	636,7	545,1	561,3	497,0	360,0	393,3	373,8
Красногорский / Krasnogorsky district	555,9	743,8	682,6	635,6	518,5	528,9	641,2	573,7	650,5	698,2	649,9	747,6	639,7	760,2	721,1	776,8	568,4	533,0	583,1	935,2	914,5
М.-Пургинский / M.-Purginsky district	510,4	483,7	528,0	514,6	472,7	548,0	496,6	545,3	603,6	608,1	644,5	706,1	573,8	491,7	569,9	558,9	600,0	627,8	601,2	563,3	592,1
Можгинский / Mozhginsky district	643,5	626,8	657,9	595,0	525,9	579,9	533,5	537,4	499,3	542,5	465,4	490,2	466,2	546,3	570,9	526,0	573,6	582,1	518,8	525,4	585,6
Сарапульский / Sarapulsky district	458,4	426,1	488,8	405,4	523,0	503,4	535,7	391,8	392,6	353,7	318,2	398,3	396,9	426,7	461,4	373,1	348,6	386,5	498,4	594,3	753,7
Селтинский / Seltinsky district	627,6	622,4	627,2	551,1	529,3	606,5	662,2	754,0	666,1	763,7	742,0	885,6	1037,6	1030,8	945,4	972,2	827,1	670,2	600,2	677,5	738,5
Сюмсинский / Syumsinsky district	566,3	640,5	660,1	562,7	460,0	554,1	532,5	356,8	432,9	418,4	206,2	246,5	278,6	422,2	626,8	728,7	642,5	556,2	532,9	648,2	818,4
Увинский / Uvinsky district	434,7	485,5	518,5	435,2	443,6	473,9	431,1	463,0	532,3	300,4	327,5	502,1	423,6	416,4	475,4	437,2	410,3	411,7	423,4	466,5	453,6
Шарканский / Sharkansky district	423,2	460,0	491,3	416,3	452,5	505,3	453,3	551,9	620,6	810,8	841,0	911,6	790,1	694,5	587,5	786,7	627,2	437,0	458,4	504,5	819,4
Юкаменский / Yukamensky district	592,6	726,4	684,3	601,2	615,2	559,5	429,2	529,4	576,1	571,6	639,9	605,9	491,9	605,6	661,1	642,3	544,0	473,4	358,1	412,8	601,6
Як.-Бодьинский / Yak.-Bodinsky district	535,9	537,2	545,8	455,1	498,2	463,6	534,9	569,7	534,8	680,6	408,9	607,6	716,0	494,5	532,1	609,8	446,5	396,0	501,1	504,0	631,2
Ярский / Yarsky district	701,8	721,7	695,4	571,7	605,7	574,0	507,7	611,3	666,8	685,3	631,1	706,0	730,4	590,8	948,7	886,0	721,1	685,1	553,2	511,6	841,6
Итого по районам / Mean for the districts	511,6	547,0	542,9	491,3	472,7	486,5	479,3	501,7	513,7	519,5	487,4	532,7	508,7	533,2	557,8	556,8	512,8	486,6	494,8	515,1	596,9
Удмуртия / Udmurt Republic	584,7	621,3	606,4	583,2	568,6	588,4	561,9	608,4	612,9	612,0	577,9	602,9	590,7	626,0	636,8	649,0	612,3	607,8	648,2	664,5	733,1
Российская Федерация / Russian Federation	548,5	551,6	546,2	538,3	555,3	556,2	559,1	568,2	552,6	563,2	559,1	564,7	552,6	547,8	551,6	545,8	546,6	548,8	578,5	654,7	673,3

Первичная заболеваемость взрослого населения Удмуртской Республики за период 2002–2022 гг. выросла с 584,7 до 733,1 на 1000 населения (темп прироста 25,38 %).

На рис. 3 представлена диаграмма динамики первичной заболеваемости взрослого населения в городах и районах Удмуртской Республики за период 2002–2022 гг.

Интенсивный прирост первичной заболеваемости в Удмуртской Республике установлен среди населения городов, который составил 25,5 %. Темп прироста первичной заболеваемости среди населения районов был менее интенсивный, составив 16,8 % ($p = 0,025$).

Наиболее интенсивный рост первичной заболеваемости среди населения городов и районов зарегистрирован за период 2012–2022 гг., когда темп прироста составил 26,5 и 16,97 % соответственно.

На фоне роста первичной заболеваемости населения в среднем по Удмуртской Республике за период 2002–2022 гг. в ряде городов и районов отмечено снижение данного показателя. Среди населения городов первичная заболеваемость за исследуемый период времени снизилась в г. Глазове с 644,9 до 619,1 заболевшего на 1000 населения (отрицательный темп прироста –4 %). Среди населения районов первичная заболеваемость за исследуемый период снизилась в Алнашском (отрицательный темп прироста –10,96 %), Вавожском (отрицательный темп прироста –23,1 %), Воткинском (отрицательный темп прироста –24,6 %), Киясовском (отрицательный темп прироста –35,5 %) и Можгинском (отрицательный темп прироста –9 %) районах.

В табл. 4 представлены сведения об общей заболеваемости взрослого населения Удмуртской Республики в 2002–2022 гг. (на 1000 населения).

Общая заболеваемость взрослого населения Удмуртской Республики, аналогично динамике первичной заболеваемости за период 2002–2022 гг., выросла с 1405,6 до 1719,3 на 1000 населения (темп прироста 22,3 %).

Рост общей заболеваемости установлен среди населения городов и районов с темпом прироста 16,09 и 23,8 % соответственно.

На фоне роста общей заболеваемости в среднем в Удмуртской Республике за период 2002–2022 гг.

в г. Глазове, Вавожском, Воткинском и Увинском районах отмечено снижение исследуемого показателя, отрицательный темп прироста в которых составил –0,15, –27,9, –3,2 и –18,4 %. Важно отметить, что в г. Глазове, Вавожском и Воткинском районах за исследуемый период времени снижение общей заболеваемости происходило на фоне снижения первичной заболеваемости населения (см. табл. 3). В Воткинском районе общая заболеваемость в 2022 г. была наименьшая по региону – 737,6 на 1000 населения.

Интенсивный рост общей заболеваемости установлен в период 2002–2010 гг. среди населения городов – темп прироста 25,2 % и среди населения районов – темп прироста 17,78 %. В период 2010–2012 гг. установленная динамика общей заболеваемости населения городов была идентична динамике первичной заболеваемости.

На рис. 4 представлена динамика общей заболеваемости взрослого населения Удмуртской Республики за период 2002–2022 гг. (на 1000 населения).

В течение 2010–2012 гг. общая заболеваемость населения городов снизилась с 1873 до 1712,2 на 1000 населения (отрицательный темп прироста составил –8,6 %), в то время как общая заболеваемость населения районов значительно не изменилась, показатель ее в 2010 и 2012 гг. составил 1490,9 и 1494,6 на 1000 населения соответственно (темп прироста 0,2 %).

За период 2012–2022 гг. показатель общей заболеваемости среди населения городов и районов вырос незначительно, темп прироста составил 1,45 и 4,85 % соответственно.

Обсуждение. В исследовании установлена динамика роста заболеваемости взрослого населения в большинстве районов и городов Удмуртской Республики в период 2002–2022 гг. Первичная заболеваемость выросла с 584,7 до 733,1 на 1000 населения (темп прироста 25,38 %), общая заболеваемость выросла с 1405,6 до 1719,3 на 1000 населения (темп прироста 22,3 %).

Рост первичной и общей заболеваемости взрослого населения в 2002–2022 г. зарегистрирован в среднем по Российской Федерации, с 548,5 до 673,3 на 1000 населения (темп прироста 118,5 %)

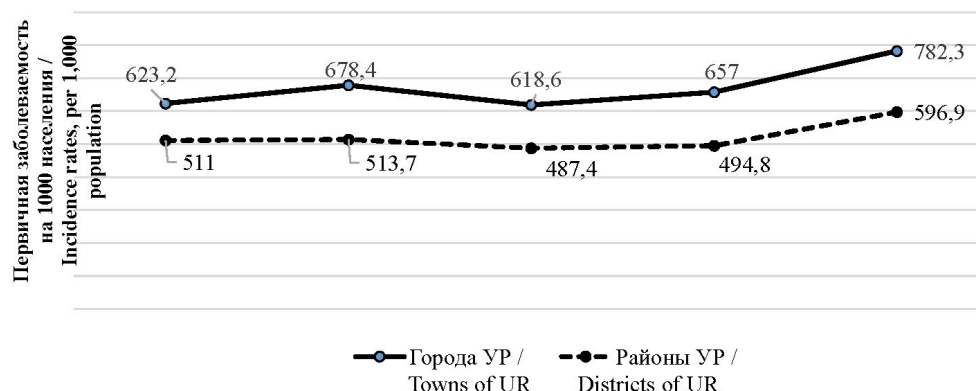


Рис. 3. Динамика первичной заболеваемости взрослого населения Удмуртской Республики в 2002–2022 гг. (на 1000 населения)

Fig. 3. Incidence rates in the adult population of the Udmurt Republic in 2002–2022 (per 1,000 population)

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2024-32-9-59-70>
Original Research Article

**Таблица 4. Общая заболеваемость взрослого населения Удмуртской Республики в 2002–2022 гг.
(на 1000 населения)**

Table 4. Prevalence rates in the adult population of the Udmurt Republic in 2002–2022 (per 1,000 population)

Города и районы / Towns and districts	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
г. Ижевск / Izhevsk	1617,1	1754,3	1709,8	1745,5	1726,6	1809,3	1827,0	1912,8	1811,7	1788,2	1706,0	1679,5	1544,5	1591,0	1638,7	1705,9	1667,5	1594,9	1790,6	1770,2	1830,5
г. Сарапул / Sarapul	1281,9	1496,4	1523,9	1417,1	1547,6	1446,6	1461,7	1624,4	1806,5	1629,5	1687,6	1706,5	1549,5	1625,9	1650,1	1803,5	1458,1	1697,1	1614,6	1449,6	1471,8
г. Воткинск / Votkinsk	1403,0	1664,4	1852,1	1815,7	1902,5	2275,5	2170,7	2242,8	2424,8	1944,2	1670,1	1909,0	2133,1	2269,7	2195,1	2180,4	1952,1	2007,7	1808,2	1764,6	1675,2
г. Глазов / Glazov	1425,6	1580,5	1529,8	1455,9	1482,3	1616,3	1384,6	1723,2	1751,7	1877,0	1816,8	1899,3	2019,0	1862,2	1979,8	1999,4	1745,3	1674,9	1347,6	1607,0	1423,5
Итого по городам / Mean for the towns	1496,3	1612,2	1607,2	1680,8	1696,3	1795,6	1769,7	1894,3	1873,7	1797,3	1712,2	1732,5	1654,0	1691,7	1731,4	1749,3	1682,5	1655,6	1729,6	1720,3	1737,1
Алнашский / Alnashsky district	1288,4	1324,5	1366,6	1190,1	1431,3	1441,0	1484,0	1643,3	1682,6	1703,2	1612,1	1502,3	1432,5	1747,7	1054,8	1222,9	1538,4	1434,3	1376,7	1247,6	1519,6
Балезинский / Balezinsky district	1509,4	1588,3	1632,4	1556,6	1615,3	1678,8	1880,2	2012,4	2160,4	2391,5	2387,0	2162,9	2054,0	2129,5	2059,3	2124,4	2209,3	2148,7	1920,2	2114,5	1909,8
Вавожский / Vavozhsky district	1682,9	1841,5	1772,4	1438,9	1959,7	1886,8	2014,0	1823,5	1696,7	1758,4	1896,6	1844,9	1759,3	1791,7	1806,0	1765,8	1721,5	1351,9	1312,8	1354,1	1213,4
Воткинский / Votkinsky district	762,3	688,9	637,6	636,2	651,0	637,1	737,5	742,9	768,6	773,1	768,0	768,3	755,7	786,2	1118,8	1196,8	1273,2	1260,4	1069,6	896,0	737,6
Глазовский / Glazovsky district	720,8	1253,5	1416,7	1379,0	1276,3	1422,4	1474,5	1442,3	1495,3	1763,2	1675,8	1749,3	1849,1	2177,2	2161,5	2372,1	2451,5	2301,4	1832,8	1927,6	1892,5
Граховский / Grachovsky district	1382,5	1513,9	1728,3	1850,7	1726,1	1821,5	1789,0	1883,0	2072,5	2045,6	2041,3	2260,0	2344,4	2305,2	2296,4	2431,9	2029,6	1901,9	2029,1	1946,2	1923,4
Дебёсский / Debessky district	1652,7	1754,3	1855,0	1673,2	1778,3	1790,9	1666,0	1844,7	1760,7	1756,2	1833,8	1873,5	1969,2	2080,5	2079,7	2291,8	2357,5	2490,5	2397,2	2374,7	2621,6
Завьяловский / Zavialovsky district	803,9	956,6	938,8	794,1	859,5	906,5	965,8	1032,6	1128,4	1029,5	1121,7	1024,0	809,8	810,8	964,8	983,3	1207,1	1031,1	909,8	793,8	928,0
Игринский / Iginsky district	1084,5	1316,9	1232,6	1284,8	1234,5	1225,6	1213,2	1446,4	1152,0	1458,4	1432,9	1457,2	1493,8	1494,6	1494,2	1405,0	1493,5	1379,2	1435,6	1554,4	1339,3
Камбарский / Kambarsky district	1189,0	1105,1	1085,2	911,4	1072,0	1060,6	996,7	1045,9	1110,2	1211,2	1201,4	1277,2	1175,2	1382,3	1527,1	1466,1	1495,4	1604,6	1725,5	1787,5	1953,9
Каракулинский / Karakulinsky district	977,5	1103,5	982,8	940,2	1009,7	1030,6	1058,6	1035,8	1021,0	1049,8	1064,7	1079,2	1107,5	1209,1	1254,2	1506,1	1528,5	1665,9	1699,9	1798,2	2158,9
Кезский / Kezsky district	1460,0	1477,5	1514,2	1427,7	1545,2	1722,1	1778,6	1939,3	2018,0	1922,8	2007,8	2015,2	2324,0	2365,8	2781,7	2910,0	2772,3	2451,0	2334,4	2642,8	2476,9
Кизнерский / Kiznersky district	1243,3	1130,8	1220,4	1114,4	1126,3	1301,4	977,3	1210,5	1631,0	1136,3	987,3	1052,9	962,4	1380,0	1237,1	1310,7	1244,6	1162,4	1197,8	1313,3	1412,6
Киясовский / Kiyasovsky district	1115,2	1259,1	1281,2	1176,7	989,6	1155,6	1266,8	1390,3	1868,7	1581,4	1544,7	1829,3	1773,1	1668,0	1659,5	1625,8	1551,4	1551,3	1403,5	1498,8	1470,9
Красногорский / Krasnogorsky district	1402,1	1637,6	1707,3	1577,6	1373,0	1427,2	1702,8	1399,9	1348,2	1988,2	1611,4	1807,4	1838,9	2003,3	2318,2	2555,0	2422,6	2417,9	2159,2	2476,4	2600,8
М.-Пургинский / М.-Purginsky district	1405,8	1301,4	1452,9	1411,6	1543,0	1426,5	1487,1	1590,7	1688,7	1777,4	1745,7	1938,7	1506,2	1266,4	1488,1	1552,8	1634,5	1595,9	1567,7	1460,4	1495,6
Можгинский / Mozhginsky district	1546,6	1419,2	1561,7	1447,0	1324,4	1491,3	1440,4	1420,3	1423,8	1517,5	1469,4	1509,0	1548,3	1554,4	1668,2	1583,1	1685,0	1717,5	1692,6	1653,3	1643,3
Сарапульский / Sarapulsky district	920,1	936,6	1291,0	1030,3	1148,8	1139,8	1415,2	1272,7	1154,4	1283,9	976,7	1047,0	974,2	1189,8	1356,1	1361,2	1229,4	1198,5	1267,6	1403,6	1836,7
Селтинский / Seltinsky district	1455,8	1504,6	1482,3	1373,4	1468,2	1655,8	1706,0	1887,0	1805,4	2154,5	2144,3	2417,8	2654,6	2460,2	2428,6	2614,2	2381,4	2260,9	2000,8	2102,1	2144,6
Сюмсинский / Syumsinsky district	1287,1	1390,8	1438,5	1262,4	1159,2	1334,4	1110,9	997,4	1031,1	1035,7	790,8	822,6	927,9	1069,9	1527,9	1707,5	1781,7	1930,1	1538,1	1818,2	2093,5
Увинский / Uvinsky district	1377,8	1769,4	1718,4	1348,4	1438,5	1349,3	1339,5	1380,6	1420,7	850,4	879,9	1130,2	1171,5	1176,2	1177,5	1133,2	1088,2	1135,2	1104,4	1140,1	1124,4
Шарканский / Sharkansky district	1692,2	1810,9	1980,1	1665,7	2057,8	2001,3	1774,8	1789,3	1970,1	2406,0	2338,2	2715,3	2384,3	2370,3	2313,7	2834,0	2302,7	2158,3	1872,0	1855,7	2165,8
Юкаменский / Yukamensky district	1415,9	1523,2	1534,2	1566,4	1709,4	1625,2	1722,1	2086,4	1759,9	1583,7	1896,9	1725,8	1763,8	2010,8	2323,5	2629,0	2074,3	1803,8	1596,1	1584,3	2128,0
Як.-Бодьинский / Yak.-Bodinsky district	1291,9	1258,6	1273,0	1161,7	1365,8	1361,9	1555,6	1461,4	1447,2	1729,9	1564,8	1847,9	1925,3	1601,5	1925,9	2075,2	1731,9	1536,9	1469,0	1470,0	1510,4
Ярский / Yarsky district	1215,2	1555,5	1536,1	1377,7	1503,3	1482,6	1357,8	1755,8	2111,2	2317,7	2360,1	2246,7	2254,7	2194,9	2422,8	2716,1	2405,4	2257,5	1699,8	1446,2	2103,5
Итого по районам / Mean for the districts	1265,8	1350,8	1395,7	1271,1	1329,1	1371,4	1391,0	1452,8	1490,9	1524,6	1494,6	1540,4	1497,8	1533,3	1619,6	1678,2	1677,9	1601,1	1497,5	1506,4	1567,1
Удмуртия / Udmurt Republic	1405,6	1537,6	1542,1	1496,1	1526,3	1604,7	1577,8	1688,9	1687,8	1666,5	1628,0	1658,1	1665,2	1700,9	1767,0	1833,1	1753,6	1713,6	1643,2	1634,6	1719,3
Российская Федерация / Russian Federation	1226,0	1240,3	1273,1	1299,2	1355,3	1378,5	1399,8	1427,5	1418,9	1434,7	1439,2	1448,2	1454,8	1448,0	1461,6	1469,0	1487,3	1506,6	1461,8	1557,7	1595,5

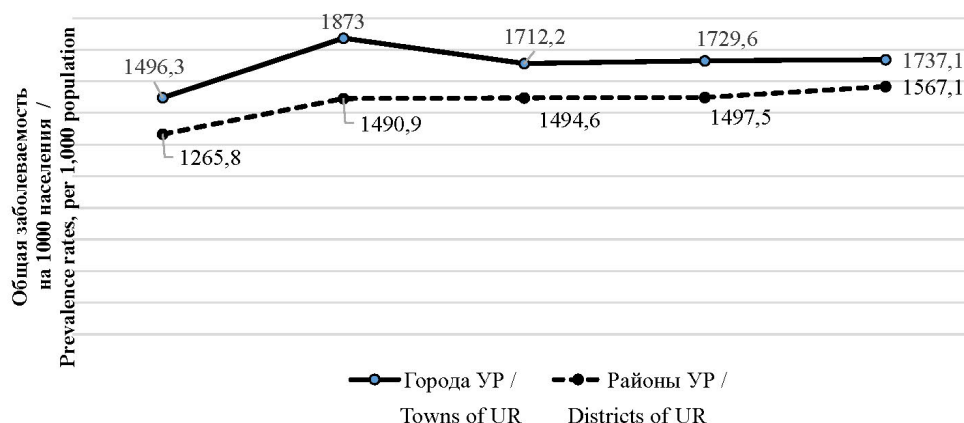


Рис. 4. Динамика общей заболеваемости взрослого населения Удмуртской Республики в 2002–2022 гг. (на 1000 населения)

Fig. 4. Prevalence rates in the adult population of the Udmurt Republic in 2002–2022 (per 1,000 population)

и с 1226 до 1595,5 на 1000 населения (темпы прироста 30,1 %) соответственно [19].

Динамика роста первичной и общей заболеваемости населения установлена в Удмуртской Республике за период 2002–2022 гг. не во всех административных территориях. Снижение первичной заболеваемости установлено в г. Глазове, Вавожском, Воткинском, Киясовском и Можгинском районах, где отрицательный темп прироста –10,96, –23,1, –24,6, –35,5 и –9 % соответственно. Снижение общей заболеваемости за период 2002–2022 гг. установлено в г. Глазове, Вавожском, Воткинском и Увинском районах, где отрицательный темп прироста составил –0,15, –27,9, –3,2 и –18,3 %.

В большинстве городов и районов Удмуртской Республики, за исключением города Ижевска, а также Дебесского, Игринского, Камбарского, Каракулинского, Кезского, Можгинского, Сарапульского, Селтинского и Сюмсинского районов, охват профилактическими осмотрами населения за период 2002–2022 гг. снизился.

Снижение охвата профилактическими осмотрами населения за период 2002–2022 гг. в городе Глазове, Вавожском, Воткинском и Киясовском районах Удмуртской Республики ниже 70 %, в среднем с 87,82 до 68,64 %, не сопровождалось ростом первичной заболеваемости. В то же время рост охвата населения профилактическими осмотрами в городе Ижевске, Дебесском, Игринском, Камбарском, Каракулинском, Кезском, Можгинском, Сарапульском, Селтинском и Сюмсинском районах не сопровождался снижением первичной заболеваемости.

В Можгинском районе снижение первичной заболеваемости за исследуемый период с 643,5 до 585,6 на 1000 населения происходило на фоне повышения охвата профилактическими осмотрами с 91,1 до 94,7 %.

Охват диспансеризацией пациентов с хроническими заболеваниями во всех в городах и районах региона Удмуртской Республики за период 2002–2022 гг. вырос, превысив установленные Национальным проектом «Здравоохранение» и Приказом Минздрава России от 13 марта 2019 года № 124 «Порядок проведения профилактичес-

кого медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп населения» 70 %.

В среднем по Российской Федерации за период 2018–2021 гг. уровень охвата диспансеризацией населения был ниже 70 % [20].

Рост охвата диспансеризацией населения в Удмуртской Республике за исследуемый период происходил на фоне роста первичной и общей заболеваемости в регионе, что является обоснованием внедрения в систему первичной медико-санитарной помощи региона результативных медико-организационных технологий.

Заключение. В исследовании установлены неоднородные медико-организационные тенденции динамики первичной и общей заболеваемости и охвата профилактическими медицинскими осмотрами в различных административных территориях Удмуртской Республики за период 2002–2022 гг. Установлена динамика роста первичной и общей заболеваемости и относительно стабильный, с умеренным снижением, уровень охвата населения профилактическими медицинскими осмотрами.

Увеличение первичной и общей заболеваемости населения в регионе стало детерминантой интенсификации диспансеризации. Во всех административных территориях Удмуртской Республики установлен рост охвата диспансерными осмотрами пациентов с хроническими заболеваниями. За исследуемый период повышение охвата диспансеризацией в г. Глазове и Алнашском, Вавожском, Воткинском, Можгинском и Киясовском районах сопровождалось снижением первичной заболеваемости населения.

Установленная динамика снижения первичной заболеваемости населения в указанных районах за период 2002–2022 гг. позволяет прогнозировать улучшение эпидемических процессов в других административных территориях УР на основе анализа структуры первичной заболеваемости, повышения охвата диспансеризацией и профилактическими медицинскими осмотрами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вялков А.И., Гундаров И.А., Полесский В.А. Методология оценки общественного здоровья: определение, показатели, индикаторы, мониторинг // Проблемы управления здравоохранением. 2006. № 1. С. 5–9.

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2024-32-9-59-70>
Original Research Article

2. Бойцов С.А., Шальнова С.Н., Деев А.Д. Эпидемиологическая ситуация как фактор, определяющий стратегию действий по снижению смертности в Российской Федерации // Терапевтический архив. 2020. № 1(92). С. 4–9. doi: 10.26442/00403660. 2020.01.000510
3. Задворная О.Л., Борисов К.Н. Развитие стратегий профилактики неинфекционных заболеваний // Медицинские технологии. Оценка и выбор. 2019. № 1(35). С. 43–49. doi: 10.31556/2219-0678.2019.35.1.043-049
4. Пак В.И., Коновалов О.Е. Социально-ориентированные технологии реализации профилактики хронических неинфекционных заболеваний // Труд и социальные отношения. 2022. Т. 33. № 2. С. 100–107. doi: 10.20410/2073-7815-2022-33-2-100-107. EDN PFEYSG.
5. Еругина М.В., Кром И.Л., Сазанова Г.Ю. и др. Тенденции демографических показателей населения Российской Федерации // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2023. № 1. С. 79–88. doi: 10.24412/2312-2935-2023-1-79-88. EDN YRANQE.
6. Самодуров М.И. Депопуляция в России: актуальные тенденции, причины, проблемы // Экономика. Общество. Человек : Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием. В 2-х томах. Белгород, 01–30 сентября 2022 года / Науч. редактор Е.Н. Чижова, сост. С.В. Бацанова, Л.И. Журавлева. Т. 1. Выпуск ХLI. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2022. С. 215–220. EDN LIYEMT.
7. Омарова Д.С., Бегун Д.Н., Булычева Е.В., Дуйсембаева А.Н., Борщук Е.Л. Методические подходы к измерению общественного и индивидуального здоровья как медико-социального ресурса и потенциала общества // Менеджер здравоохранения. 2024. № 5. С. 94–103. doi: 10.21045/1811-0185-2024-5-94-103. EDN SQQUZS.
8. Ушакова О.В., Ефимова Н.В., Тарасов А.Ю., Катаманова Е.В. Оценка потерь здоровья населения старшей возрастной группы // Гигиена и санитария. 2020. Т. 99, № 10. С. 1170–1176. doi: 10.47470/0016-9900-2020-99-10-1170-1176. EDN BOJTEN.
9. Chistik OF, Bakanach OV, Tokarev YA. Intensity of morbidity and mortality processes in Russia. In: *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences, Samara, November 7–8, 2019*. Samara: European Publisher; 2020;79:133–139. doi: 10.15405/epsbs.2020.03.18
10. Зайцева Н.В., Клейн С.В., Глухих М.В. Определение приоритетных социально-гигиенических детерминант ожидаемой продолжительности жизни населения Российской Федерации // Здравоохранение Российской Федерации. – 2022. Т. 66. № 6. С. 435–443. doi: 10.47470/0044-197X-2022-66-6-435-443
11. Кобякова О.С., Куликов Е.С., Малых Р.Д., Черногорюк Г.Э., Деев И.А., Старовойтова Е.А., Кириллова Н.А., Загрямова Т.А., Балаганская М.А. Стратегии профилактики хронических неинфекционных заболеваний: современный взгляд на проблему // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2019. № 18(4). С. 92–98. doi: 10.15829/1728-8800-2019-4-92-98
12. Бузин В.Н., Бузина Т.С. Отношение населения к проблеме профилактики заболеваний в период коронавирусной инфекции 2020–2021 гг. // Профилактическая медицина. 2023. № 26(1). С. 17–21. doi: 10.17116/profmed2023260117
13. Концевая А.В., Муканеева Д.К., Мырзаматова А.О., Баланова Ю.А., Худяков М.Б., Драпкина О.М. Экономический ущерб факторов риска, обусловленный их вкладом в заболеваемость и смертность от основных хронических неинфекционных заболеваний в Российской Федерации в 2016 году // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020. № 19(1). С. 48–55. doi: 10.15829/1728-8800-2020-1-2396
14. Самойлова А.В. Контроль за реализацией национального проекта «Здравоохранение» // Вестник Росздравнадзора. 2021. № 1. С. 13–20
15. Боевко Е.А., Рогинко Н.И., Дзеранова Н.Г., Абрамов А.Ю., Шарапова О.В. Всероссийская диспансеризация взрослого населения в рамках национального проекта «Здравоохранение» // Вестник Росздравнадзора. 2021. № 1. С. 21–29.
16. Шевский В.И., Шейман И.М., Шишкин С.В. Новые модели первичной медико-санитарной помощи: зарубежный опыт и российские перспективы // Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание] 2022. № 68(2). С. 2. doi: 10.21045/2071-5021-2022-68-2-2
17. Diem G, Brownson RC, Grabauskas V, Shatchkute A, Stachenko S. Prevention and control of noncommunicable diseases through evidence-based public health: Implementing the NCD 2020 Action Plan. *Glob Health Promot*. 2016;23(3):5–13. doi: 10.1177/1757975914567513
18. Сандаков Я.П. Актуальность исследований организации диспансерного наблюдения при оказании первичной медико-санитарной помощи // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 2. С. 122.
19. Руголь Л.В., Поликарпов А.В., Голубев Н.А., Огрызко Е.В. Динамика первичной заболеваемости сельского населения в Дальневосточном Федеральном округе // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2022. № 4. С. 663–688. doi: 10.24412/2312-2935-2022-4-663-688
20. Таут Д.Ф., Иванов И.В., Минулин И.Б., Щеплыкина А.А., Татаурщиков С.А., Попова А.А. Оценка качества диспансерного наблюдения пациентов, страдающих хроническими неинфекционными заболеваниями, на основе практических рекомендаций Росздравнадзора // ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучение. Вестник ВШОУЗ. 2022. № 8(3). С. 34–44. doi: 10.33029/2411-8621-2022-8-3-34-44
21. Ефимова Н.В. Богданова О.Г. Оценка риска здоровью и социально-экономических потерь, ассоциированных с неинфекционными алиментарно-зависимыми заболеваниями // Анализ риска здоровью. 2024. № 2. С. 74–84. doi: 10.21668/health.risk/2024.2.07. EDN DPTRLN.

REFERENCES

1. Vyalkov AI, Gundarov IA, Poleskiy VA. [Methodology of public health assessment: Definition, rates, indicators, monitoring.] *Problemy Upravleniya Zdravookhraneniem*. 2006;(1):5-9. (In Russ.)
2. Boytsov SA, Shalnova SA, Deev AD. The epidemiological situation as a factor determining the strategy for reducing mortality in the Russian Federation. *Terapevticheskii Arkhiv*. 2020;92(1):4-9. (In Russ.) doi: 10.26442/00403660.2020.01.000510
3. Zadvornaya OL, Borisov KN. Development of prevention strategies for non-communicable diseases. *Meditsinskie Tekhnologii. Otsenka i Vyb*. 2019;(135):43-49. (In Russ.) doi: 10.31556/2219-0678.2019.35.1.043-049
4. Pak VI, Konovalev OE. Socially oriented technologies for the prevention of chronic noninfectious diseases. *Trud i Sotsial'nye Otnosheniya*. 2022;33(2):100-107. (In Russ.) doi: 10.20410/2073-7815-2022-33-2-100-107
5. Yerugina MV, Krom IL, Sazanova GYu, et al. The population of the Russian Federation's trends in demographic indicators. *Sovremennye Problemy Zdravookhraneniya i Meditsinskoy Statistiki*. 2023;(1):79-88. (In Russ.) doi: 10.24412/2312-2935-2023-1-79-88
6. Samodurov MI. [Depopulation in Russia: Current trends, causes, problems.] In: Chizhova EN, ed. *Economics. Society. Man: Proceedings of the National Scientific and Practical Conference with international participation, Belgorod, September 1–30, 2022*. Belgorod: Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov Publ.; 2022;1(XLI):215-220. (In Russ.)
7. Omarova DS, Begun DN, Bulychева EV, Duisembayeva AN, Borshchuk EL. Methodological approaches to measuring public and individual health as a medical and social resource and the potential of society. *Menedzher Zdravookhraneniya*. 2024;(5):94-103. (In Russ.) doi: 10.21045/1811-0185-2024-5-94-103
8. Ushakova OV, Efimova NV, Tarasov AYU, Katamanova EV. Assessment of loss of health of the population of an older age group. *Gigiena i Sanitariya*. 2020;99(10):1170-1176. (In Russ.) doi: 10.47470/0016-9900-2020-99-10-1170-1176
9. Chistik OF, Bakanach OV, Tokarev YA. Intensity of morbidity and mortality processes in Russia. In: *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences, Samara, November 7–8, 2019*. Samara: European Publisher; 2020;79:133-139. doi: 10.15405/epsbs.2020.03.18
10. Zaitseva NV, Kleyn SV, Glukhikh V. Determining priority socio-hygienic determinants of life expectancy at

- birth for the Russian Federation population. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii*. 2022;66(6):435-443. (In Russ.) doi: 10.47470/0044-197X-2022-66-6-435-443
11. Kobayakova OS, Kulikov ES, Malykh RD, et al. Strategies for the prevention of chronic noncommunicable diseases: A modern look at the problem. *Kardiovaskulyarnaya Terapiya i Profilaktika*. 2019;18(4):92-98. (In Russ.) doi: 10.15829/1728-8800-2019-4-92-98
 12. Buzin VN, Buzina TS. Public image of coronavirus infection prevention in 2020–2021. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2023;26(1):17-21. (In Russ.) doi: 10.17116/profmed2023260117
 13. Kontsevaya AV, Mukaneeva DK, Myrzammatova AO, Balanova YuA, Khudyakov MB, Drapkina OM. Economic damage of risk factors associated with morbidity and mortality from major chronic non-communicable diseases in Russia in 2016. *Kardiovaskulyarnaya Terapiya i Profilaktika*. 2020;19(1):48-55. (In Russ.) doi: 10.15829/1728-8800-2020-1-2396
 14. Samoylova AV. Monitoring of the implementation of the national project "Health care". *Vestnik Roszdravnadzora*. 2021;(1):13-20. (In Russ.)
 15. Boenko EA, Roginko NI, Dzeranova NG, Abramov AYU, Sharapova OV. All-Russian prophylactic medical examination of the adult population within the framework of the national project "Healthcare". *Vestnik Roszdravnadzora*. 2021;(1):21-29. (In Russ.)
 16. Shevsky VI, Sheiman IM, Shishkin SV. New models of primary health care: International experience and Russian perspectives. *Sotsial'nye Aspekty Zdorov'ya Naseleniya*. 2022; 68(2):2. (In Russ.) doi: 10.21045/2071-5021-2021-68-2-2
 17. Diem G, Brownson RC, Grabauskas V, Shatchkute A, Stachenko S. Prevention and control of noncommunicable diseases through evidence-based public health: Implementing the NCD 2020 Action Plan. *Glob Health Promot*. 2016;23(3):5-13. doi: 10.1177/1757975914567513
 18. Sandakov YP. Relevance of the research of the organization of follow-up care in primary care. *Sovremennye Problemy Nauki i Obrazovaniya*. 2017;(2):122. (In Russ.)
 19. Rugol LV, Polikarpov AV, Golubev NA, Ogryzko EV. Dynamics of primary incidence in population groups. *Sovremennye Problemy Zdravookhraneniya i Meditsinskoy Statistiki*. 2022;(4):663-688. (In Russ.) doi: 10.24412/2312-2935-2022-4-663-688
 20. Taut DF, Ivanov IV, Minulin IB, Shcheblykina AA, Tataurschikov SA, Popova AA. Assessment of the quality of dispensary observation of patients suffering from CNCs, based on the practical guidances of Roszdravnadzor. *OR-GZDRAV: Novosti, Mneniya, Obucheniya. Vestnik VShOUZ*. 2022;8(3(29)):34-44. (In Russ.) doi: 10.33029/2411-8621-2022-8-3-34-44
 21. Efimova NV, Bogdanova OG. Assessment of health risk and socio-economic losses associated with nutrition-related non-communicable diseases. *Health Risk Analysis*. 2024;(2):74-84. doi: 10.21668/health.risk/2024.2.07.eng

Сведения об авторах:

Багин Сергей Андреевич – к.м.н., старший научный сотрудник кафедры организации здравоохранения, лекарственного обеспечения, медицинских технологий и гигиены ФНМО; e-mail: 03sabg@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7462-9691>.

Фомина Анна Владимировна – д.фарм.н., профессор, заведующая кафедрой общественного здоровья, здравоохранения и гигиены, профессор кафедры организации здравоохранения, лекарственного обеспечения, медицинских технологий и гигиены ФНМО; e-mail: Fomina-av@rudn.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2366-311X>.

Рукодадный Олег Владимирович – к.м.н., доцент, заведующий кафедрой организации здравоохранения, лекарственного обеспечения, медицинских технологий и гигиены факультета непрерывного медицинского образования; e-mail: orukodaynyy@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9134-7189>.

Кича Дмитрий Иванович – д.м.н., профессор, профессор кафедры общественного здоровья, здравоохранения и гигиены и кафедры организации здравоохранения, лекарственного обеспечения, медицинских технологий и гигиены ФНМО; e-mail: d_kicha@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6529-372X>.

✉ **Голощапов-Аксенов Роман Сергеевич** – д.м.н., доцент кафедры кардиологии, рентгенэндоваскулярных и гибридных методов диагностики и лечения факультета непрерывного медицинского образования; e-mail: goloschapovaksenovr@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3085-7729>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования, анализ и интерпретация результатов: Фомина А.В., Кича Д.И., Рукодадный О.В., Багин С.А., Голощапов-Аксенов Р.С.; сбор данных: Багин С.А., Кича Д.И.; обзор литературы: Кича Д.И., Голощапов-Аксенов Р.С.; подготовка проекта рукописи: Кича Д.И., Багин С.А., Голощапов-Аксенов Р.С. Все авторы рассмотрели результаты и одобрили окончательный вариант рукописи.

Финансирование: исследование проведено без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Соблюдение этических стандартов: данное исследование не требует представления заключения комитета по био-медицинской этике и иных документов.

Статья получена: 03.04.24 / Принята к публикации: 10.09.24 / Опубликовано: 30.09.24

Author information:

Sergey A. Bagin, Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, Department of Healthcare Organization, Drug Supply, Medical Technologies and Hygiene, Faculty of Continuous Medical Education; e-mail: 03sabg@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7462-9691>.

Anna V. Fomina, Dr. Sci. (Farm.), Professor, Head of the Department Public Health, Healthcare and Hygiene; Professor, Department of Healthcare Organization, Drug Supply, Medical Technologies and Hygiene, Faculty of Continuous Medical Education; e-mail: Fomina-av@rudn.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2366-311X>.

Oleg V. Rukodaynyy, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Healthcare Organization, Drug Supply, Medical Technologies and Hygiene, Faculty of Continuous Medical Education; e-mail: orukodaynyy@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9134-7189>.

Dmitry I. Kicha, Prof., Dr. Sci. (Med.); Professor, Department of Healthcare Organization, Drug Supply, Medical Technologies and Hygiene, Faculty of Continuous Medical Education; e-mail: d_kicha@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6529-372X>.

✉ **Roman S. Goloschapov-Aksenov**, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Cardiology, Endovascular and hybrid technologies of diagnostic and treatment, Faculty of Continuous Medical Education; e-mail: goloschapovaksenovr@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3085-7729>.

Author contributions: study conception and design, analysis and interpretation of results: Fomina A.V., Kicha D.I., Rukodaynyy O.V., Bagin S.A., Goloschapov-Aksenov R.S.; data collection: Bagin S.A., Kicha D.I.; bibliography compilation and referencing: Kicha D.I., Goloschapov-Aksenov R.S.; draft manuscript preparation: Kicha D.I., Bagin S.A., Goloschapov-Aksenov R.S. All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

Conflict of interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Compliance with ethical standards: Not applicable.



Результативность профилактических лучевых исследований органов грудной клетки по итогам первого этапа диспансеризации взрослого населения в Российской Федерации

Ю.А. Васильев¹, И.М. Сон^{2,3}, А.В. Владзимирский¹, Р.И. Волошин¹, К.М. Арзамасов¹, Р.В. Решетников¹

¹ ГБУЗ города Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы», ул. Петровка, д. 24, стр. 1, г. Москва, 127051, Российская Федерация

² ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, г. Москва, 125993, Российская Федерация

³ Пензенский институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России ул. Стасова, д. 8а, Пензенская область, г. Пенза, 440060, Российская Федерация

Резюме

Введение. Значительный вклад в глобальную структуру смертности населения вносят злокачественные новообразования и туберкулез, что обуславливает высокую актуальность массовых профилактических осмотров.

Цель исследования: сравнительно изучить объем, динамику и результативность профилактических флюорографий/рентгенографий органов грудной клетки в контексте влияния пандемии и обоснования путей дальнейшего развития медицинской профилактики.

Материалы и методы. Проведено сравнительное исследование объемов и результативности отдельных медицинских мероприятий первого этапа диспансеризации взрослого населения для РФ в целом и отдельных федеральных округов на основе учетной формы медицинской документации № 131/у в период 2019–2022 гг. Методы исследования: аналитические, описательной статистики; анализ данных выполнен в программе MedCalc 18.2.1 (MedCalc Software Ltd).

Результаты. В целом по стране количество профилактических флюорографий/рентгенографий возросло на 10,4 %. В большинстве административно-территориальных единиц наблюдался рост числа флюорографий/рентгенографий (исключение – ЦФО и СФО), сопровождающийся ростом выявления патологических состояний, за исключением УФО. Прирост выявления патологических состояний составил 36,2 %, абсолютным лидером по этому показателю являлся Южный федеральный округ (увеличение на 97,9 %). В других федеральных округах наблюдалась как положительная, так и отрицательная динамика. На уровне РФ количество случаев выявления туберкулеза легких уменьшилось на 31,9 % (до 2759 случаев). Количество случаев выявления злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легкого увеличилось на 19,6 % (до 15 784 случаев).

Заключение. Разнонаправленный характер динамики числа и результативности профилактических мероприятий обусловлен продолжением стагнации процессов диспансеризации. Для качественного развития медицинской профилактики необходимо создание и внедрение новых организационных технологий, включающих использование технологий искусственного интеллекта для автоматического определения и описания результатов профилактических лучевых исследований.

Ключевые слова: флюорография, рентгенография, злокачественное новообразование, туберкулез легких, органы грудной клетки, результативность, диспансеризация.

Для цитирования: Васильев Ю.А., Сон И.М., Владзимирский А.В., Волошин Р.И., Арзамасов К.М., Решетников Р.В. Результативность профилактических лучевых исследований органов грудной клетки по итогам первого этапа диспансеризации взрослого населения в Российской Федерации // Здоровье населения и среда обитания. 2024. Т. 32. № 9. С. 71–82. doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-71-82

Effectiveness of Imaging-Based Chest Screening: Outcomes of Stage One Adult Health Screening Effort in the Russian Federation

Yuriy A. Vasilev,¹ Irina M. Son,^{2,3} Anton V. Vladzimirskyy,¹ Roman I. Voloshin,¹

Kirill M. Arzamasov,¹ Roman V. Reshetnikov¹

¹ Research and Practical Clinical Center for Diagnostics and Telemedicine Technologies of the Moscow Health Department, Bldg 1, 24 Petrovka Street, Moscow, 127051, Russian Federation

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Bldg 1, 2/1 Barrikadnaya Street, Moscow, 125993, Russian Federation

³ Penza Institute for Advanced Training of Physicians – Branch of the Russian Medical Academy of Continuous Professional education, 8A Stasov Street, Penza, 440060, Russian Federation

Summary

Introduction: Malignant neoplasms and tuberculosis make a significant contribution to the global mortality, which makes mass health screening even more critical.

Objective: To investigate and compare the scope, dynamics, and effectiveness of preventive chest fluorography/X-ray examinations in the context of the pandemic and to argue for enhanced preventive care efforts.

Materials and methods: We conducted a comparative study of the scope and effectiveness of individual clinical efforts adopted within the first stage of adult health screening in the Russian Federation as a whole and its federal districts in 2019–2022 based on data of Report Form No.131/u (personal checkup records). We applied descriptive statistics methods and analyzed data using Medcalc 18.2.1 software (Medcalc Software Ltd).

Results: The number of preventive fluorography/X-ray examinations in the country has increased by 10.4 %. Most federal districts demonstrated growing numbers of fluorography/X-ray examinations (except for the Central and Siberian Federal Districts), which positively affected the detection rate (with the exception of the Ural Federal District). The increase

in detection of pathological conditions amounted to 36.2 %, with the Southern Federal District being the absolute leader: the detection rate went up by 97.9 %. Other federal districts demonstrated both positive and negative growth. On the national level, the number of pulmonary tuberculosis cases decreased by 31.9 % (to 2,759 cases) while the number of tracheal, bronchial and pulmonary malignant tumors increased by 19.6 % (to 15,784 cases).

Conclusion: Uneven changes in the scope and effectiveness of preventive measures were due to the continued stagnation of the screening endeavors. To achieve better quality of disease prevention, it is necessary to develop and adopt new workflows, which would incorporate artificial intelligence technologies to automate detection and reporting of findings of preventive imaging.

Keywords: fluorography, radiography, malignant neoplasm, pulmonary tuberculosis, chest organs, effectiveness, health screening.

Cite as: Vasilev YuA, Son IM, Vladzimirskyy AV, Voloshin RI, Arzamasov KM, Reshetnikov RV. Effectiveness of imaging-based chest screening: Outcomes of stage one adult health screening effort in the Russian Federation. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2024;32(9):71–82. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-71-82

Введение. Медицинская, экономическая и демографическая значимость системного развития мер борьбы с социально значимыми заболеваниями сохраняет свою высокую актуальность, несмотря на серьезный научно-практический прогресс отечественной системы здравоохранения в последние годы.

Определенным фундаментом такой борьбы служит система медицинской профилактики и ее ключевой компонент – двухэтапная программа мероприятий диспансеризации населения. В соответствии с действующим законодательством каждый из этапов диспансеризации включает строго определенный список медицинских мероприятий, то есть различных диагностических исследований, в том числе лучевых. На первом этапе к таковым относятся флюорография или рентгенография органов грудной клетки и маммография [1–3]. Данные многолетних научных исследований полностью подтверждают социально-экономическую эффективность и целесообразность принятой модели диспансеризации [4].

В России, как и в мире, значительный вклад в структуру смертности населения экономически активного возраста вносят болезни, ассоциированные с органами дыхания, в частности злокачественные новообразования (ЗНО) и туберкулез. Именно указанные заболевания обуславливают высокий уровень показателя потерянных лет потенциальной жизни, особенно у мужского населения [5–8].

В структуре заболеваемости всего населения ЗНО трахеи, бронхов и легкого стабильно занимают третье место, а мужского населения – первое. Этот вид патологии превалирует в структуре заболеваемости лиц пожилого возраста, уступая лишь меланоме. В ретроспективе 10 лет отмечается постоянный рост заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов и легкого. Однако наиболее значимо то, что данный вид онкологической патологии занимает первое место в структуре смертности населения России от злокачественных новообразований. Четверть случаев смерти мужчин обусловлены этой патологией. У женского населения рак трахеи, бронхов, легкого входит в пятерку лидеров причин смерти от ЗНО [9–13].

Заболеваемость туберкулезом за последние 20 лет в России, наоборот, значительно снизилась. Пропорционально уменьшилось количество больных, состоящих под диспансерным наблюдением. Однако даже на этом фоне отмечается значительный экономический ущерб, который

наносит бремя данной болезни. Более того, при рассмотрении ситуации отдельно для каждого субъекта наблюдается разнонаправленная динамика. Действительно снижение происходит в 60,0 % субъектов, но в 40,0 % отмечается стойкий прирост заболеваемости туберкулезом органов дыхания. К основным причинам такой ситуации относят распространение туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью, в том числе среди пациентов с ВИЧ-инфекцией. Особую проблематику сохраняют распространенность и риски туберкулеза в определенных группах населения [14–22].

Сказанное обуславливает высокую актуальность массовых профилактических осмотров с целью выявления ЗНО и туберкулеза органов дыхания. Вместе с тем современные вызовы – демографические тенденции, кадровый дефицит, необходимость преодоления чрезвычайных ситуаций (например, пандемии COVID-19), требования к доступности и качеству медицинской помощи – требуют развития и актуализации моделей организации профилактики. Основой для разработки новых подходов должен быть анализ накопленного опыта.

Цель исследования – сравнительно изучить объем, динамику и результативность профилактических флюорографий/рентгенографии (ФЛГ/РГ) органов грудной клетки в контексте влияния пандемии и обоснования путей дальнейшего развития медицинской профилактики.

Материалы и методы. Дизайн: сравнительное исследование объемов и результативности отдельных медицинских мероприятий первого этапа диспансеризации взрослого населения.

Источник: сводные отчеты ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России на основе отчетной формы медицинской документации № 131/о «Сведения о проведении профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения».

Временные рамки: 2019 г. (ситуация до пандемии COVID-19) и 2022 г. (стабилизация работы системы здравоохранения по завершении пандемии COVID-19).

Территориальные рамки: Российская Федерация (РФ) в целом, Центральный федеральный округ (ЦФО), Северо-Западный федеральный округ (СЗФО), Южный федеральный округ (ЮФО), Северо-Кавказский федеральный округ (СКФО), Приволжский федеральный округ (ПФО), Уральский федеральный

округ (УФО), Сибирский федеральный округ (СФО), Дальневосточный федеральный округ (ДФО).

Показатели:

- демографические данные, количество населения, подлежащего диспансеризации;
- число и удельный вес выявленных патологических состояний;
- число и удельный вес случаев туберкулеза органов дыхания по результатам диспансеризации взрослого населения, в том числе выявленных впервые;
- число и удельный вес случаев ЗНО трахеи, бронхов, легкого по результатам диспансеризации взрослого населения, в том числе выявленных впервые;
- патологическая пораженность как отношение числа заболеваний, выявленных на медицинских осмотрах, к числу осмотренных лиц, умноженное на 1000.

Методы исследования: аналитические, описательной статистики (в том числе использованы показатели минимального и максимального значений, средняя арифметическая, среднеквадратичное отклонение, медиана, а также абсолютное число и доля для категориальных данных).

Методическое замечание: в статье проведен анализ генеральной совокупности, то есть всего населения РФ, которое прошло диспансеризацию в определенный период. Таким образом, размер выборки исчисляется миллионами человек. При таких выборках стандартная ошибка для различий очень мала и практически любые, даже самые минимальные, различия в показателях (между

субъектами или временными периодами) достигают уровня статистической значимости, а границы 95 % доверительного интервала (ДИ) практически не отличаются от среднего значения в пределах точности представления данных. В связи с чем проведение 95 % ДИ в данной статье представляется нецелесообразным.

Статистический анализ данных выполнен в программе MedCalc 18.2.1 (MedCalc Software Ltd).

Ограничения исследования. Исходные статистические данные не позволяли получить отдельную информацию о выявлении патологических состояний в результатах впервые проведенных РГ/ФЛГ-исследований и в учтенных результатах исследований за предшествующие 12 мес. Поэтому в статье использованы суммарные данные о количестве профилактических РГ/ФЛГ.

Результаты. В 2019 г. в Российской Федерации подлежало диспансеризации 26 171 128 чел., что составляло 33,7 % от численности взрослого населения по состоянию на первое января этого года. В 2022 г., соответственно, 46 739 474 чел. и 41,3 %. В 2019 г. первый этап диспансеризации (профилактический медицинский осмотр) прошли 97,4 % (25 498 579) лиц из числа подлежащих диспансеризации, второй – 25,6 % (6 698 570). В 2022 г. ситуация для первого этапа принципиальным образом ухудшилась, охват составил только 16,8 % (7 857 433). Однако охват мероприятиями второго этапа, наоборот, возрос до 54,2 % (25 321 941).

В рамках первого этапа диспансеризации выполнялись профилактические лучевые исследования органов грудной клетки – флюорографии

Таблица 1. Количество профилактических исследований органов грудной клетки (флюорография или рентгенография)

Table 1. The number of preventive imaging tests of chest organs (fluorography or radiography)

Уровень / Level	Год / Year	Проведено ФЛГ/РГ / Fluorography/X-ray, n	Учтено результатов ФЛГ/РГ из числа выполненных в предшествующие 12 мес / Including fluorography/X-ray results from among those performed in the previous 12 months	Прирост проведенных ФЛГ/РГ / Increase in the number of imaging tests	
				n	%
РФ / Russian Federation	2019	16 627 014	5 703 331	1 736 725	10,4
	2022	18 363 739	5 784 728		
ЦФО / Central Federal District	2019	4 022 228	1 404 582	–312 296	–7,8
	2022	3 709 932	1 266 140		
СЗФО / Northwestern Federal District	2019	2 010 578	840 941	285 198	14,2
	2022	2 295 776	757 756		
ЮФО / Southern Federal District	2019	1 791 768	433 249	758 348	42,3
	2022	2 550 116	509 443		
СКФО / North Caucasus Federal District	2019	1 236 239	85 530	90 201	7,3
	2022	1 326 440	132 956		
ПФО / Volga Federal District	2019	3 527 383	1 272 436	1 046 665	29,7
	2022	4 574 048	1 629 311		
УФО / Ural Federal District	2019	1 179 678	552 825	1801	0,2
	2022	1 181 479	501 159		
СФО / Siberian Federal District	2019	1 835 925	913 061	–251 219	–13,7
	2022	1 584 706	794 306		
ДФО / Far Eastern Federal District	2019	1 023 215	200 707	118 027	11,5
	2022	1 141 242	193 657		

или рентгенографии (ФЛГ/РГ), соответствующие количественные данные представлены в табл. 1.

В целом по стране количество профилактических ФЛГ/РГ возросло в 2022 г. на 10,4 % по сравнению с 2019 г.

В федеральных округах наблюдалась как положительная, так и отрицательная динамика. Значительно опережали общероссийский уровень роста ЮФО (увеличение числа ФЛГ/РГ на 42,3 %), ПФО (29,7 %). Наиболее близки к общероссийскому уровню были СЗФО (14,2 %) и ДВФО (11,5 %). На этом фоне крайне отрицательная динамика отмечена для СФО – снижение количества профилактических ФЛГ/РГ на 13,7 % и ЦФО – снижение на 7,8 %.

В результате профилактических ФЛГ/РГ происходило выявление различных патологических отклонений.

На общероссийском уровне патологические состояния в результатах профилактической ФЛГ/РГ выявлялись в 2019 г. в 1,6 % (359 157) случаев, а в 2022 г. – в 2,0 % (489 124). Соответствующий прирост составил 36,2 % (129 967).

В 2019 г. лидировали по числу выявлений СКФО – 2,9 % (38 571) и ПФО – 2,4 % (116 109); в отстающих находился ДВФО – 0,9 % (11 095). Остальные административно-территориальные единицы были относительно близки к общероссийскому уровню.

В 2022 г. ситуация изменилась. Единственным явным лидером остался СКФО – 4,4 % (63 523). Наиболее близким к общероссийскому был уровень выявления патологических состояний в ЮФО и ПФО. В остальных административно-территориальных единицах уровень был ниже общероссийского.

Таким образом, в федеральных округах наблюдалась как положительная, так и отрицательная

динамика, хотя преимущественно отмечается рост выявления патологических состояний.

Наиболее близким к общероссийскому был прирост уровня выявления патологических состояний в ПФО (25,4 %) и ДВФО (40,8 %). Значительно более высокий процент прироста отмечен в СЗФО (73,9 %) и СКФО (64,7); абсолютным лидером роста выявления патологических состояний по результатам профилактической ФЛГ/РГ стал ЮФО – увеличение составило 97,9 %. Отрицательная динамика отмечена в УФО (–13,1 %).

Вместе с тем не каждое выявленное патологическое состояние однозначно соотносилось с текущим заболеванием, тем более впервые выявленным. В частности, консолидированный перелом ребра также мог быть отнесен к патологическому состоянию, но явно не требовал медицинских вмешательств.

Исходные статистические данные содержат информацию о количестве выявленных при проведении диспансеризации случаев заболеваний, в том числе выявленных впервые. Из всей совокупности таких диагнозов однозначно с результатами профилактической ФЛГ/РГ соотносятся туберкулез органов дыхания (коды МКБ-10 A15–A16) и злокачественные новообразования (ЗНО) трахеи, бронхов, легкого (коды МКБ-10 C33, C34).

На уровне РФ в 2019 г. было 4053 случая выявления туберкулеза органов дыхания по результатам диспансеризации взрослого населения. В 2022 г. это значение уменьшилось до 2759, то есть на 31,9 % (см. табл. 2).

В 2019 г. наибольшее число случаев туберкулеза органов дыхания по результатам диспансеризации взрослого населения выявлено в ПФО – 943, СФО – 722 и СКФО – 704; наименьшее в ДВФО – 192.

Таблица 2. Выявление случаев туберкулеза органов дыхания по результатам диспансеризации взрослого населения

Table 2. Detection of pulmonary tuberculosis cases based on the results of adult health screening

Уровень / Level	Год / Year	Выявлено случаев туберкулеза органов дыхания / Cases of pulmonary tuberculosis detected	Динамика / Dynamics	
			n	%
РФ / Russian Federation	2019	4053	–1294	–31,9**
	2022	2759		
ЦФО / Central Federal District	2019	461	–256	–55,5**
	2022	205		
СЗФО / Northwestern Federal District	2019	297	–225	–75,8**
	2022	72		
ЮФО / Southern Federal District	2019	284	–43	–15,1**
	2022	241		
СКФО / North Caucasus Federal District	2019	704	–122	–17,3**
	2022	582		
ПФО / Volga Federal District	2019	943	–292	–31,0**
	2022	651		
УФО / Ural Federal District	2019	450	–3	–0,7
	2022	447		
СФО / Siberian Federal District	2019	722	–263	–36,4**
	2022	459		
ДВФО / Far Eastern Federal District	2019	192	–90	–46,9**
	2022	102		

Примечание / Note: ** $p < 0,001$.

В 2022 г. ДВФО остался на нижней позиции, но также резко снизилось количество выявленных случаев в СЗФО (72). Лидировали по выявлению ПФО – 651, СКФО – 582.

Если говорить о динамике, то снижение количества выявленных случаев имело место во всех федеральных округах. Самое интенсивное в СЗФО – на 75,8 %, ЦФО – на 55,5 % и ДВФО – на 46,9 %. Меньше всего снизилось выявление туберкулеза в УФО – на 0,7 %.

Наиболее близок к общероссийскому уровню удельный вес снижения был в ПФО – 31,0 % и СФО – 36,4 %.

В целом в Российской Федерации по результатам профилактических лучевых исследований органов грудной клетки (флюорографий/рентгенографий) патологическая пораженность туберкулезом органов дыхания населения старше 18 лет составила в 2019 г. 0,18 на 1000 чел., в 2022 г. – 0,11 на 1000 чел., то есть отмечается снижение данного показателя.

На уровне РФ в 2019 г. было 13 194 случая выявления ЗНО трахеи, бронхов, легкого по результатам диспансеризации взрослого населения. В 2022 г. это значение увеличилось до 15 784, то есть на 19,6 % (см. табл. 3).

В 2019 г. наибольшее число случаев ЗНО трахеи, бронхов, легкого по результатам диспансеризации взрослого населения выявлено в ПФО – 3716 и ЦФО – 2518; наименьшее в СКФО – 234, ДВФО – 604.

В 2022 г. в целом соотношение сохранилось; лидерами по выявлению ЗНО указанных локализаций остались ПФО – 4921, ЦФО – 2856, возросло количество случаев в СФО – до 2421. Минимальные уровни остались в СКФО – 611 и ДВФО – 682.

В части динамики прирост количества выявленных случаев ЗНО трахеи, бронхов, легкого отмечался в большинстве административно-территориальных единиц, абсолютным лидером при этом стал СКФО – выявление возросло на целых 161,1 %. Принципиально меньший, но тем не менее значительный прирост отмечен в ПФО – 32,4 %, СФО – 26,4 %. Наиболее близки к общероссийскому уровню были ЮФО (15,8 %) и ЦФО (13,4 %).

Отрицательная динамика зафиксирована в двух случаях: в УФО снижение составило 5,5 %, в СЗФО – 2,2 %.

В целом в Российской Федерации по результатам профилактических лучевых исследований органов грудной клетки (флюорографий/рентгенографий) патологическая пораженность ЗНО трахеи, бронхов, легкого населения старше 18 лет в 2019 г. – 0,59 на 1000 чел., в 2022 г. – 0,65 на 1000 чел., то есть отмечается рост данного показателя.

Отдельно изучены данные о впервые выявленных при проведении диспансеризации случаях туберкулеза органов дыхания и ЗНО трахеи, бронхов, легкого (см. табл. 4, 5).

В 2019 г. в РФ из общего числа случаев туберкулеза органов дыхания, выявленных по результатам диспансеризации взрослого населения, 982 (24,2 %) были установлены впервые. В 2022 г. это число значительно снизилось на 24,3 % до уровня 743 (что составило 26,9 % от общего числа случаев).

Максимальное число случаев, выявленных впервые, зафиксировано в СКФО – 665, ПФО – 127 и СФО – также 127. На минимальном уровне этот показатель находился в СЗФО – 19 и УФО – 31.

В 2022 г. выявление случаев, установленных впервые, значительно снизилось. На максимальном

Таблица 3. Выявление случаев ЗНО трахеи, бронхов, легкого по результатам диспансеризации взрослого населения

Table 3. Detection of cases of tracheal, bronchial, and pulmonary malignant neoplasms based on the results of health screening of the adult population

Уровень / Level	Год / Year	Выявлено случаев ЗНО трахеи, бронхов, легкого / Cases of tracheal, bronchial, and lung cancer detected	Динамика / Dynamics	
			n	%
РФ / Russian Federation	2019	13 194	2590	19,6**
	2022	15 784		
ЦФО / Central Federal District	2019	2518	338	13,4**
	2022	2856		
СЗФО / Northwestern Federal District	2019	1855	-41	-2,2*
	2022	1814		
ЮФО / Southern Federal District	2019	1201	190	15,8**
	2022	1391		
СКФО / North Caucasus Federal District	2019	234	377	161,1**
	2022	611		
ПФО / Volga Federal District	2019	3716	1205	32,4**
	2022	4921		
УФО / Ural Federal District	2019	1151	-63	-5,5
	2022	1088		
СФО / Siberian Federal District	2019	1915	506	26,4**
	2022	2421		
ДВФО / Far Eastern Federal District	2019	604	78	12,9
	2022	682		

Примечание / Notes: * $p < 0,01$; ** $p < 0,001$.

Таблица 4. Динамика впервые выявленных случаев туберкулеза органов дыхания по результатам диспансеризации взрослого населения**Table 4. Dynamics of incident cases of pulmonary tuberculosis according to the results of adult health screening**

Уровень / Level	Год / Year	Впервые выявлено случаев туберкулеза органов дыхания / Incident cases of pulmonary tuberculosis detected	Динамика / Dynamics	
			n	%
РФ / Russian Federation	2019	982	-239	-24,3**
	2022	743		
ЦФО / Central Federal District	2019	82	-11	-13,4
	2022	71		
СЗФО / Northwestern Federal District	2019	19	-12	-63,2
	2022	7		
ЮФО / Southern Federal District	2019	88	-27	-30,7**
	2022	61		
СКФО / North Caucasus Federal District	2019	665	-516	-77,6**
	2022	149		
ПФО / Volga Federal District	2019	127	-19	-15,0*
	2022	108		
УФО / Ural Federal District	2019	31	172	554,8**
	2022	203		
СФО / Siberian Federal District	2019	127	-5	-3,9
	2022	122		
ДВФО / Far Eastern Federal District	2019	42	-20	-47,6*
	2022	22		

Примечание / Notes: * $p < 0,01$; ** $p < 0,001$.**Таблица 5. Динамика впервые выявленных случаев ЗНО трахеи, бронхов, легкого по результатам диспансеризации взрослого населения****Table 5. Dynamics of incident cases of tracheal, bronchial, and lung cancer according to the results of adult health screening**

Уровень / Level	Год / Year	Впервые выявлено случаев ЗНО трахеи, бронхов, легкого / Incident cases of tracheal, bronchial, and lung cancer detected	Динамика / Dynamics	
			n	%
РФ / Russian Federation	2019	3234	-24	-0,7*
	2022	3210		
ЦФ / Central Federal District	2019	742	-52	-7,0
	2022	690		
СЗФО / Northwestern Federal District	2019	341	35	10,3
	2022	376		
ЮФО / Southern Federal District	2019	444	-97	-21,8**
	2022	347		
СКФО / North Caucasus Federal District	2019	172	-45	-26,2*
	2022	127		
ПФО / Volga Federal District	2019	829	-1	-0,1
	2022	828		
УФО / Ural Federal District	2019	288	167	58,0**
	2022	455		
СФО / Siberian Federal District	2019	303	-24	-7,9
	2022	279		
ДВФО / Far Eastern Federal District	2019	156	-48	-30,8**
	2022	108		

Примечание / Notes: * $p < 0,01$; ** $p < 0,001$.

уровне этот показатель остался в СКФО – 149, ПФО – 108, СФО – 122; на этом фоне в абсолютные лидеры «вырвался» УФО – 203 случая. На минимальном уровне показатель остался в СЗФО – 7 и ДВФО – 22.

С точки зрения динамики прирост количества случаев туберкулеза органов дыхания, впервые

выявленных по результатам диспансеризации взрослого населения, произошел только в УФО, составив значительные 554,8 % (с 31 до 203 случаев). Во всех остальных федеральных округах произошло снижение числа таковых случаев. Наиболее значительное в СКФО – на 77,6 %, СЗФО – на 63,2 %,

ДВФО – на 47,6 %. Процент снижения был наиболее близок к общероссийскому уровню в ЮФО (–30,7 %); в остальных случаях он был гораздо ниже.

В 2019 г. в РФ из общего числа случаев ЗНО трахеи, бронхов, легкого, выявленных по результатам диспансеризации взрослого населения, 3234 (24,5 %) были установлены впервые. В 2022 г. это число незначительно снизилось на 0,7 % до уровня 3210 (что составило 20,3 % от общего числа случаев).

В этом же году максимальное количество случаев, выявленных впервые, зафиксировано в ПФО – 829 и ЦФО – 742; минимальное в ДВФО – 156 и СКФО – 172.

В 2022 г. ПФО и ЦФО сохранили лидирующие позиции (828 и 690 случаев соответственно). Минимальный уровень сохранился в ДВФО (108) и СКФО (127).

В большинстве случаев произошло снижение показателя в 2022 г. по сравнению с 2019 г. Причем наиболее выражено в ДВФО – на 30,8 % (с 156 до 108). Довольно высокий процент снижения отмечен в СКФО (26,2 %) и ЮФО (21,8 %). Наиболее близок к общероссийскому был показатель снижения в ПФО – 0,1 %.

Рост числа случаев ЗНО трахеи, бронхов, легкого, впервые выявленных по результатам диспансеризации взрослого населения, отмечен только в СЗФО – на 10,3 % (на 35 случаев с 341 до 376) и УФО – на целых 58,0 % (на 167 случаев с 288 до 455).

Данные о выявлении патологических состояний и диагностике наиболее социально значимых заболеваний в результате первого этапа диспансеризации, точнее – в результате профилактических лучевых исследований органов грудной клетки, сопоставлены друг с другом.

В целом для РФ удельный вес выявленных патологических состояний составил в 2019 г. 1,61 %, а в 2022 г. он возрос, составив 2,03 %.

На этом фоне суммарное значение случаев туберкулеза органов дыхания и ЗНО трахеи, бронхов, легкого (как всех случаев, так и выявленных впервые) было стабильным: общее число случаев составило 0,08 %, выявленных впервые – 0,02 %.

При рассмотрении средних значений и медиан соответствующих показателей в федеральных округах складывается идентичная картина.

Средний процент случаев выявления туберкулеза органов дыхания и ЗНО трахеи, бронхов, легкого составил $0,06 \pm 0,03$ в оба периода наблюдения; на этом фоне незначительно снизилась медиана с 0,07 в 2019 г. до 0,06 в 2022 г.

Средние значения и медиана для впервые выявленных случаев снизились с $0,02 \pm 0,017$, медиана 0,02, в 2019 г. до $0,01 \pm 0,011$, медиана 0,01, в 2012 г.

Медиана удельного веса выявленных патологических состояний незначительно возросла с 1,31 до 1,52; как и среднее значение – с $1,44 \pm 0,81$ до $1,69 \pm 1,21$.

Обсуждение. В 2022 г. на общероссийском уровне количество профилактических лучевых исследований органов грудной клетки (флюорографий/рентгенографий) возросло на 10,4 % по сравнению с 2019 г. (в абсолютных цифрах прирост составил 1 736 725 исследований). В большинстве админи-

стративно-территориальных единиц наблюдался рост числа ФЛГ/РГ, исключение составили ЦФО и СФО.

Выявление патологических состояний при профилактических лучевых исследованиях органов грудной клетки также возросло в 2022 г. на 36,2 % по сравнению с 2019 г. (в абсолютных цифрах прирост составил 129 967 случаев). В административно-территориальных единицах также преимущественно наблюдался рост выявления, за исключением УФО.

Разнонаправленный характер динамики числа и результативности профилактических мероприятий (точнее, снижение соответствующих показателей в целом ряде округов) обусловлен продолжением стагнации процессов диспансеризации, выявленных и описанных в публикациях иных авторов. В частности, показано, что охват взрослого населения диспансеризацией в 2022 г. составил 29,3 % и не достиг доковидных значений [23].

С точки зрения изучения результативности диспансеризации многие исследователи фокусируются на динамике охвата населения соответствующими мероприятиями и выявляемости факторов риска хронических неинфекционных заболеваний [24–26]. Вместе с тем в работе Калининой и соавт., 2021 г., подчеркивается, что диспансеризацию как технологию медицинской профилактики требуется оценивать не только с позиции охвата, но с точки зрения качества результатов таких мероприятий; при этом основным индикатором качества авторы полагают частоту впервые выявленных случаев заболеваний, а также частоту постановки на диспансерное наблюдение [27]. В процитированной работе указанный подход был успешно применен для болезни системы кровообращения, нами же он был использован в отношении ЗНО определенной локализации и туберкулеза.

Выявление случаев туберкулеза органов дыхания в 2022 г. на уровне РФ уменьшилось на 31,9 % (1294 случая). В административно-территориальных единицах аналогично произошло снижение данного показателя. Также на 24,3 % снизился удельный вес случаев, выявленных впервые (в абсолютных цифрах – 239). В федеральных округах произошло аналогичное снижение. Исключение составил УФО (пятикратный прирост показателя).

В отличие от туберкулеза, выявление случаев ЗНО трахеи, бронхов, легкого в 2022 г., по сравнению с 2019 г., на общероссийском уровне возросло на 19,6 % (в абсолютных цифрах прирост составил 2590 случаев). В административно-территориальных единицах также произошел рост выявления, исключение составили СЗФО и УФО, где этот показатель снизился. На общероссийском уровне удельный вес случаев злокачественных новообразований незначительно снизился на 0,7 % [24]. Аналогичная тенденция наблюдалась в административно-территориальных единицах, за исключением СЗФО и УФО.

Выявленные нами особенности динамики заболеваемости туберкулезом подтверждаются литературными данными, так как соответствуют тенденциям изменений заболеваемости, описанным для предыдущего временного периода – с 1995 по 2019 г. [28]. Вместе с тем отмечается изменение ситуации в отдельных федеральных округах, что

свидетельствует о региональных особенностях развития систем здравоохранения.

Заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легкого обычно изучается либо на уровне отдельных субъектов РФ (в том числе во взаимосвязи с показателями смертности), либо в контексте влияния различных негативных факторов – экологических, поведенческих и проч. [29–33]. В этом аспекте оценка патологической пораженности на общедоказательном уровне как показатель качества диспансеризации имеет определенную новизну.

По нашему мнению, рост выявляемости ЗНО трахеи, бронхов, легкого обусловлен двумя факторами. Первый – цифровизация парка оборудования лучевой диагностики, то есть массовая замена аналоговых флюорографов цифровыми [34]. Второй – увеличение случаев выполнения цифровой рентгенографии органов грудной клетки как профилактического исследования вместо флюорографии [34]. Благодаря обоим факторам обеспечивается рост диагностической ценности результатов профилактических исследований органов грудной клетки.

В ходе анализа динамики выявления патологических изменений зафиксированы определенные колебания, однако все они фактически составляли сотые доли процента; это позволяет утверждать, что за 4 года, в том числе на фоне пандемии, удельный вес выявления патологических изменений и социально значимых заболеваний существенной динамики не имел и оставался относительно стабильным. Это означает, что высказываемые на медицинских конференциях и собраниях профессиональных сообществ опасения по поводу многочисленных пропусков социально значимой патологии при интерпретации результатов лучевых исследований в период пандемии (из-за колоссальной нагрузки и фокусировки врачей-рентгенологов исключительно на диагностике новой коронавирусной инфекции) не оправдались.

На фоне роста количества профилактических лучевых исследований органов грудной клетки отмечается значительный рост выявления различных патологических состояний, в том числе некоторое увеличение случаев выявления ЗНО трахеи, бронхов, легкого; вместе с тем имеет место снижение числа и удельного веса случаев выявления туберкулеза органов дыхания. Стереотип о неэффективности цифровой флюорографии и рентгенографии в аспекте диагностики ЗНО трахеи, бронхов, легкого в рамках диспансеризации взрослого населения должен быть отвергнут, а соответствующие вопросы скрупулезно изучены в дальнейшем.

Абсолютное большинство (до 98,0 %) результатов профилактических лучевых исследований органов грудной клетки (флюорографий/рентгенографий) не содержит отклонений от нормы.

Производственные процессы интерпретации и описаний соответствующих исследований представляют собой рутинную, когнитивно простую процедуру, требующую колоссальных человеческих ресурсов, а значит – идеальную для автоматизации. Развитие технологий искусственного интеллекта должно быть направлено в том числе на решение задач автоматического определения и описания резуль-

татов профилактических лучевых исследований, не содержащих признаки клинически значимой патологии. На фоне интенсивной цифровизации здравоохранения особые ожидания связаны с новым поколением технологий автоматизации, а именно – с так называемым искусственным интеллектом. Количество соответствующих разработок и внедрений нарастает, при этом «клинические» задачи преобладают над «организационными» [35–37]. Наиболее наглядным примером служит так называемый московский эксперимент по применению компьютерного зрения в лучевой диагностике [35, 38]. В этой связи очень перспективной представляется оценка значимости и возможностей таких технологий для медицинской профилактики и управления общественным здоровьем. Предложена система скрининга для раннего выявления онкологических заболеваний, которая основана на многоэтапном анализе значимости совокупности факторов риска, выявляемых у населения в ходе профилактических мероприятий; технически система реализована с применением искусственного интеллекта [39]. На основе результатов автоматизированного анализа результатов лучевых исследований впервые проведены популяционные исследования факторов риска болезней системы кровообращения – коронарного кальциноза и выраженности паракардиальной жировой ткани [40, 41]. В целом проблематика применения технологий искусственного интеллекта в организации и реализации медицинской профилактики требует дальнейших обширных исследований.

Заключение. В Российской Федерации количество профилактических лучевых исследований органов грудной клетки (флюорографий/рентгенографий) в 2022 г. возросло на 10,4 % по сравнению с 2019 г. (в абсолютных цифрах прирост составил 1 736 725 исследований). В большинстве административно-территориальных единиц наблюдался рост числа ФЛГ/РГ, исключение составили ЦФО и СФО.

Патологическая пораженность туберкулезом органов дыхания взрослого населения Российской Федерации в 2022 г. по сравнению с 2019 г. снизилась (с 0,18 до 0,11 на 1000 чел. соответственно). На этом фоне патологическая пораженность ЗНО трахеи, бронхов, легкого, наоборот, возросла с 0,59 в 2019 г. до 0,65 на 1000 чел. в 2022 г.

В результате профилактических лучевых исследований органов грудной клетки (рентгенографий/флюорографий), проводимых в рамках первого этапа диспансеризации, различные патологические состояния выявляются в среднем в 1,4 % случаев, социально значимые заболевания (туберкулез органов дыхания и ЗНО трахеи, бронхов, легкого) – в 0,065 % случаев, впервые указанные заболевания выявляются в 0,015 % случаев.

Для качественного развития медицинской профилактики необходимо создание и внедрение новых организационных технологий, включающих автоматизированное определение и описание результатов профилактических лучевых исследований, не содержащих признаки клинически значимой патологии.

Ограничения исследования. Исходные статистические данные не позволяли получить отдельную информацию о выявлении патологических

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2024-32-9-71-82>
Original Research Article

состояний в результатах впервые проведенных РГ/ФЛГ-исследований и в учетных результатах исследований за предшествующие 12 мес. Поэтому в статье использованы суммарные данные о количестве профилактических РГ/ФЛГ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гарифуллин Т.Ю., Авдеева М.В., Филатов В.Н., Мариничева Г.Н., Команенко А.А. Совершенствование процесса диспансеризации на основе бережливых технологий в условиях городской поликлиники // Профилактическая медицина. 2023. Т. 26. № 3. С. 30-38. doi: 10.17116/profmed20232603130
2. Данилов В.М., Люцко В.В. Программы раннего выявления злокачественных новообразований, профилактики и диспансеризации населения // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2022. № 5. С. 497-512. doi: 10.24412/2312-2935-2022-5-497-512
3. Ойоткинова О.Ш., Мацкеплишвили С.Т., Масленникова О.М., Кураева В.М., Павлов А.И. Сравнительный анализ европейской и российской модели диспансеризации (обзор). Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2023. Т. 31. № S2. С. 1171-1175. doi: 10.32687/0869-866X-2023-31-s2-1171-1175
4. Игнатьева В.И., Концевая А.В., Калинина А.М., Дроздова Л.Ю., Муканеева Д.К., Драпкина О.М. Социально-экономическая эффективность мероприятий по раннему выявлению онкологических заболеваний при диспансеризации // Профилактическая медицина. 2024. Т. 27. № 1. С. 36-44. doi: 10.17116/profmed20242701136
5. Болотова Е.В., Самородская И.В., Дудникова А.В. Структура смертности и потерянных лет потенциальной жизни от болезней, ассоциированных с органами дыхания, населения экономически активного возраста (15-72 лет) Российской Федерации в 2019 г. // Врач. 2021. Т. 32. № 11. С. 5-10. doi: 10.29296/25877305-2021-11-01
6. Bade BC, Dela Cruz CS. Lung cancer 2020: Epidemiology, etiology, and prevention. *Clin Chest Med*. 2020;41(1):1-24. doi: 10.1016/j.ccm.2019.10.001
7. Ketai L. Tuberculosis and the prospects for lung cancer screening worldwide. *Radiology*. 2020;296(1):189-190. doi: 10.1148/radiol.2020200696
8. Oliver AL. Lung cancer: Epidemiology and screening. *Surg Clin North Am*. 2022;102(3):335-344. doi: 10.1016/j.suc.2021.12.001
9. Злокачественные новообразования в России в 2021 году (заболеваемость и смертность) / под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2022. 252 с.
10. Быдандцев М.А., Тарасова Е.М., Казанцева А.В., Набойченко Е.С. Оценка взаимосвязи объема финансирования программ по борьбе с онкологическими заболеваниями с уровнем заболеваемости и смертности от онкологических заболеваний в разных странах за 2018-2021 гг. // Системная интеграция в здравоохранении. 2024. № 1 (62). С. 76-85.
11. Калинин Д.Е., Самойлова Ю.А., Тахауов А.Р., Мильто И.В., Тахауов Р.М. Социально-экономические потери среди населения промышленного города вследствие болезни системы кровообращения и злокачественных новообразований // Социальные аспекты здоровья населения. 2023. Т. 69. № 6. С. 1-20. doi: 10.21045/2071-5021-2023-69-6-4
12. Полунина В.Н., Пономарева А.А., Санников А.Л., Калинин А.Г., Кубасов Р.В. Эпидемиология рака легких и организация оказания медицинской помощи в Курганской области // Медико-фармацевтический журнал Пульс. 2023. Т. 25. № 10. С. 106-111. doi: 10.26787/nydha-2686-6838-2023-25-10-106-111
13. Schabath MB, Cote ML. Cancer progress and priorities: Lung cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2019;28(10):1563-1579. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-19-0221
14. Аденев М.М., Джазыбекова П.М., Баймуханова К.Х. Анализ заболеваемости туберкулезом работников противотуберкулезных организаций // Фтизиопульмонология. 2021. № 2. С. 59-61.
15. Мабиала Ж., Голубова Т.Н., Махмамова З.Р. Оценка экономического ущерба вследствие заболеваемости туберкулезом детей в Республике Крым // ЦИТИСЭ. 2021. № 3 (29). С. 226-242. doi: 10.15350/2409-7616.2021.3.19
16. Морозько П.Н., Алексеева А.А. Изучение и анализ заболеваемости туберкулезом среди населения Российской Федерации // Научный электронный журнал Меридиан. 2022. № 1 (63). С. 27-29.
17. Фентисов В.В. Сравнительное исследование показателей заболеваемости туберкулезом взрослого населения по возрастному и половому признаку // Современные проблемы науки и образования. 2022. № 3. С. 117-123. doi: 10.17513/spno.31775
18. Цыбикова Э.Б. Заболеваемость туберкулезом в субъектах Российской Федерации в 2020 году // Социальные аспекты здоровья населения. 2022. Т. 68. № 2. С. 10-15. doi: 10.21045/2071-5021-2021-68-2-10
19. Цыбикова Э.Б., Гадирова М.Э., Мидоренко Д.А. Заболеваемость туберкулезом среди трудовых мигрантов в России // Туберкулез и болезни легких. 2021. Т. 99. № 11. С. 35-42. doi: 10.21292/2075-1230-2021-99-11-35-41
20. Salari N, Kanjoori AH, Hosseini-Far A, Hasheminezhad R, Mansouri K, Mohammadi M. Global prevalence of drug-resistant tuberculosis: A systematic review and meta-analysis. *Infect Dis Poverty*. 2023;12(1):57. doi: 10.1186/s40249-023-01107-x
21. Stein CM. Genetic epidemiology of resistance to M. tuberculosis Infection: Importance of study design and recent findings. *Genes Immun*. 2023;24(3):117-123. doi: 10.1038/s41435-023-00204-z
22. Yang C, Gao Q. Recent transmission of Mycobacterium tuberculosis in China: The implication of molecular epidemiology for tuberculosis control. *Front Med*. 2018;12(1):76-83. doi: 10.1007/s11684-017-0609-5
23. Савченко Е.Д. Некоторые аспекты оценки диспансеризации взрослого населения Российской Федерации до и после пандемии COVID-19 // Социальные аспекты здоровья населения. 2023. Т. 69. № 5. С. 1-24. doi: 10.21045/2071-5021-2023-69-5-13
24. Евдаков В.А., Борщук Е.Л., Трубников В.А. Результативность мероприятий по профилактике неинфекционных заболеваний, проводимых в рамках диспансеризации и диспансерного наблюдения взрослого населения // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2021. № 4. С. 415-428. doi: 10.24412/2312-2935-2021-4-415-428
25. Камынина Н.Н., Мыльникова Л.А. Факторы риска хронических неинфекционных заболеваний: аналитическое исследование результатов диспансеризации в городе Москве // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2020. Т. 28. № S2. С. 1215-1221.
26. Савельев В.Н., Касимова В.Р., Охотникова Е.А., Исламова А.А., Носкова А.С. Проведение профилактического осмотра и диспансеризации по снижению заболеваемости туберкулезом // Актуальные исследования. 2022. № 49-1 (128). С. 77-80.
27. Калинина А.М., Соколов Г.Е., Горный Б.Э., Драпкина О.М. Оценка качества диспансеризации как организационной технологии медицинской профилактики в первичном звене здравоохранения: в фокусе сердечно-сосудистые заболевания // Профилактическая медицина. 2021. Т. 24. № 1. С. 26-34. doi: 10.17116/profmed20212401126
28. Алексеева А.А., Айдемирова Ж.Б. Анализ заболеваемости туберкулезом среди населения Российской Федерации и федеральных округов // Научный электронный журнал Меридиан. 2021. № 1 (54). С. 27-29.
29. Валькова Л.Е., Левит М.Л., Мерабишвили В.М., Панкратьева А.Ю., Крупина М.В., Дубовиченко Д.М., Агаева А.В., Рыжов А.Ю., Потехина Е.Ф., Вальков М.Ю. Динамика смертности от злокачественных новообразований, регистрируемых в ходе диспансеризации отдельных групп взрослого населения: популяционное исследование по данным Архангельского областного канцер-регистра // Исследования и практика в медицине. 2020. Т. 7. № 4. С. 175-189. doi: 10.17709/2409-2231-2020-7-4-14
30. Владимиров А.А., Ломакина А.А., Жиркова А.А., Шейбе Ю.В. Медико-территориальный анализ заболеваемости раком легкого в г. Саратове. // Аллея науки. 2023. Т. 1. № 11 (86). С. 205-209.
31. Салагай О.О., Сахарова Г.М., Антонов Н.С., Шахзадова А.О. Анализ динамики распространенности табакокурения и заболеваемости злокачественными новообразованиями в Российской Федерации в 2011-2021 гг. // Общественное здоровье. 2023. Т. 3. № 3. С. 4-13. doi: 10.21045/2782-1676-2023-3-3-4-13

32. Тростянский С.Н., Федянин В.И., Квашнина Г.А., Шмырева М.Б. Статистический анализ общей заболеваемости населения злокачественными новообразованиями, зависимости от концентрации атмосферных примесей, а также заболеваемости и смертности населения от рака легких // *Техносферная безопасность*. 2022. № 4 (37). С. 148-152.
 33. Федоров Н.М., Жданова В.В., Прищепов А.А. и др. К вопросу об эффективности скрининга рака легкого в Тюменской области в период с 2017 по 2021 год. // *Медицинская наука и образование Урала*. 2023. Т. 24. № 2 (114). С. 48-53. doi: 10.36361/18148999_2023_24_2_48
 34. Голубев Н.А., Огрызко Е.В., Тюрина Е.М., Шелепова Е.А., Шелехов П.В. Особенности развития службы лучевой диагностики в Российской Федерации за 2014-2019 года // *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2021. № 2. С. 356-376. doi: 10.24412/2312-2935-2021-2-356-376
 35. Alowais SA, Alghamdi SS, Alsuhbeyany N, et al. Revolutionizing healthcare: The role of artificial intelligence in clinical practice. *BMC Med Educ*. 2023;23(1):689. doi: 10.1186/s12909-023-04698-z
 36. Aung YYM, Wong DCS, Ting DSW. The promise of artificial intelligence: A review of the opportunities and challenges of artificial intelligence in healthcare. *Br Med Bull*. 2021;139(1):4-15. doi: 10.1093/bmb/ldab016
 37. Гусев А.В., Владимирский А.В., Шарова Д.Е., Арзамасов К.М., Храмов А.Е. Развитие исследований и разработок в сфере технологий искусственного интеллекта для здравоохранения в Российской Федерации: итоги 2021 года // *Digital Diagnostics*. 2022. Т. 3. № 3. С. 178-194. doi: 10.17816/DD107367
 38. Компьютерное зрение в лучевой диагностике: первый этап Московского эксперимента: монография / под ред. Ю.А. Васильева, А.В. Владимирского. М.: Издательские решения, 2022. 388 с.
 39. Есауленко И.Э., Попов В.И., Петрова Т.Н., Толбин А.А. Пути повышения эффективности первичной профилактики и раннего выявления онкологических заболеваний с использованием информационных технологий // *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2023. № 4. С. 775-789. doi: 10.24412/2312-2935-2023-4-775-789
 40. Васильев Ю.А., Гончарова И.В., Владимирский А.В., Шулькин И.М., Арзамасов К.М. Популяционное исследование коронарного кальциноза у населения г. Москвы на основе автоматизированного анализа результатов лучевых исследований // *Здоровье населения и среда обитания*. 2023;31(6):7-19. doi: 10.35627/2219-5238/2023-31-6-7-19
 41. Васильев Ю.А., Гончарова И.В., Владимирский А.В., Арзамасов К.М., Пестренин Л.Д. Популяционное исследование эмфизематозных изменений легких у населения г. Москвы методом автоматизированного анализа результатов лучевых исследований // *Менеджер здравоохранения*. 2023. № 9. С. 23-36. doi: 10.35693/2500-1388-2023-8-4-271-280
- ### REFERENCES
1. Garifullin TYu, Avdeeva MV, Filatov VN, Marinicheva GN, Komanenko AA. Improvement of medical check-up process on the basis of lean technologies in outpatient settings. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2023;26(3):30-38. (In Russ.) doi: 10.17116/profmed20232603130
 2. Danilov VM, Liutsko VV. Early detection of malignant neoplasms, prevention and screening of the population. *Sovremennye Problemy Zdravookhraneniya i Meditsinskoy Statistiki*. 2022;5(4):497-512. (In Russ.) doi: 10.24412/2312-2935-2022-5-497-512
 3. Oynotkinova OSh, Matskeplishvili ST, Maslennikova OM, Kuraeva VM, Pavlov AI. Comparative analysis of the European and Russian models of medical examination (overview). *Problemy Sotsial'noy Gigieny, Zdravookhraneniya i Istorii Meditsiny*. 2023;31(S2):1171-1175. (In Russ.) doi: 10.32687/0869-866X-2023-31-s2-1171-1175
 4. Ignatyeva VI, Kontsevaya AV, Kalinina AM, Drozdova LYu, Mukaneeva DK, Drapkina OM. Socio-economic efficiency of the early cancer detection during the medical checkup. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2024;27(1):36-44. (In Russ.) doi: 10.17116/profmed20242701136
 5. Bolotova EV, Samorodskaya IV, Dudnikova AV. The structure of mortality and potential years life lost from respiratory diseases of the population of economically active age (15–72 years) of the Russian Federation in 2019. *Vrach*. 2021;32(11):5-10. (In Russ.) doi: 10.29296/25877305-2021-11-01
 6. Bade BC, Dela Cruz CS. Lung cancer 2020: Epidemiology, etiology, and prevention. *Clin Chest Med*. 2020;41(1):1-24. doi: 10.1016/j.ccm.2019.10.001
 7. Ketai L. Tuberculosis and the prospects for lung cancer screening worldwide. *Radiology*. 2020;296(1):189-190. doi: 10.1148/radiol.2020200696
 8. Oliver AL. Lung cancer: Epidemiology and screening. *Surg Clin North Am*. 2022;102(3):335-344. doi: 10.1016/j.suc.2021.12.001
 9. Kaprin AD, Starinsky VV, Shakhzadova AO, eds. [Malignant Neoplasms in Russia in 2021 (Incidence and Mortality).] Moscow: P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre; 2022. (In Russ.) Accessed September 24, 2024. https://oncology-association.ru/wp-content/uploads/2022/11/zlo-kachestvennye-novoobrazovaniya-v-rossii-v-2021-g_zabo-levaemost-i-smernost.pdf
 10. Bydantsev MA, Tarasova EM, Kazantseva AV, Naboychenko ES. Assessment of the relationship between the volume of funding for programs to cancer care and the level of morbidity and mortality from cancer in different countries for 2018–2021. *Sistemnaya Integratsiya v Zdravookhraneni*. 2024;(1(62)):76-85. (In Russ.)
 11. Kalinkin DE, Samoilova YuA, Takhaouov AR, Milto IV, Takhaouov RM. Socio-economic cost of diseases of the circulatory system and malignant neoplasms among population of an industrial city. *Sotsial'nye Aspekty Zdorov'ya Naseleniya*. 2023;69(6):4. (In Russ.) doi: 10.21045/2071-5021-2023-69-6-4
 12. Polunina VN, Ponomareva AA, Sannikov AL, Kalinin AG, Kubasov RV. Epidemiology of lung cancer and organization of medical care in the Kurgan region. *Mediko-Farmatsevticheskii Zhurnal Pul's*. 2023;25(10):106-111. (In Russ.) doi: 10.26787/nydha-2686-6838-2023-25-10-106-111
 13. Schabath MB, Cote ML. Cancer progress and priorities: Lung cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2019;28(10):1563-1579. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-19-0221
 14. Adenov MM, Jazybekova PM, Baymukhanova KH. Analysis of the incidence of tuberculosis of workers of anti-tuberculosis organizations. *Ftiziopul'monologiya*. 2021;(2):59-61. (In Russ.)
 15. Mabilia G, Golubova TN, Makhkamova ZR. The estimation of economic loss from children tuberculosis in the Republic of Crimea. *CITISE*. 2021;(3(29)):226-242. (In Russ.) doi: 10.15350/2409-7616.2021.3.19
 16. Morozko PN, Alekseeva AA. Research and analysis of TB incidence in the Russian Federation. *Nauchnyy Elektronnyy Zhurnal Meridian*. 2022;(1(63)):27-29. (In Russ.)
 17. Fentisov VV. Comparative study of tuberculosis incidence in adults by age and gender. *Sovremennye Problemy Nauki i Obrazovaniya*. 2022;(3):117. (In Russ.) doi: 10.17513/spno.31775
 18. Tsybikova EB. Incidence of tuberculosis in subjects of the Russian Federation in 2020. *Sotsial'nye Aspekty Zdorov'ya Naseleniya*. 2022;68(2):10. (In Russ.) doi: 10.21045/2071-5021-2021-68-2-10
 19. Tsybikova EB, Gadirova ME, Midorenko DA. Tuberculosis incidence among migrant workers in Russia. *Tuberkulez i Bolezni Legkikh*. 2021;99(11):35-41. (In Russ.) doi: 10.21292/2075-1230-2021-99-11-35-41
 20. Salari N, Kanjoori AH, Hosseini-Far A, Hasheminezhad R, Mansouri K, Mohammadi M. Global prevalence of drug-resistant tuberculosis: A systematic review and meta-analysis. *Infect Dis Poverty*. 2023;12(1):57. doi: 10.1186/s40249-023-01107-x
 21. Stein CM. Genetic epidemiology of resistance to M. tuberculosis Infection: Importance of study design and recent findings. *Genes Immun*. 2023;24(3):117-123. doi: 10.1038/s41435-023-00204-z
 22. Yang C, Gao Q. Recent transmission of Mycobacterium tuberculosis in China: The implication of molecular epidemiology for tuberculosis control. *Front Med*. 2018;12(1):76-83. doi: 10.1007/s11684-017-0609-5
 23. Savchenko ED. Some aspects of assessing medical examination of adults in the Russian Federation before and after the COVID-19 pandemic. *Sotsial'nye Aspekty Zdorov'ya Naseleniya*. 2023;69(5):13. (In Russ.) doi: 10.21045/2071-5021-2023-69-5-13

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2024-32-9-71-82>
Original Research Article

24. Evdakov VA, Borshchuk EL, Trubnikov VA. Efficiency of measures for prevention of non-communicable diseases in the framework of dispenserization of the adult population. *Sovremennye Problemy Zdravookhraneniya i Meditsinskoy Statistiki*. 2021;(4):415-428. (In Russ.) doi: 10.24412/2312-2935-2021-4-415-428
25. Kamynina NN, Mylnikova LA. Risk factors of chronic non-infectious diseases: Analytical research of dispensarization results in the city of Moscow. *Problemy Sotsial'noy Gigeny, Zdravookhraneniya i Istorii Meditsiny*. 2020;28(S2):1215-1221. (In Russ.) doi: 10.32687/0869-866X-2020-28-s2-1215-1221
26. Savelyev VN, Kasimova VR, Okhotnikova EA, Islamova AA, Noskova AS. Conducting preventive examinations and health examinations to reduce the incidence of tuberculosis. *Aktual'nye Issledovaniya*. 2022;(49-1(128)):77-80. (In Russ.)
27. Kalinina AM, Sokolov GE, Gorny BE, Drapkina OM. Assessment of the quality of medical examinations as an organizational technology of medical prevention in primary health care: Focus on cardiovascular diseases. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2021;24(1):26-34. (In Russ.) doi: 10.17116/profmed20212401126
28. Alekseeva AA, Aydemirova ZhB. Analysis of TB incidence in the Russian Federation and Federal Districts. *Nauchnyy Elektronnyy Zhurnal Meridian*. 2021;(154):27-29. (In Russ.)
29. Valkova LE, Levit ML, Merabishvili VM, et al. Cancer mortality trends after implementation of the national programme for dispenserization of certain groups of the adult population: A population-based study from Arkhangelsk, North-Western Russia. *Issledovaniya i Praktika v Meditsine*. 2020;7(4):175-182. (In Russ.) doi: 10.17709/2409-2231-2020-7-4-14
30. Vladimirova AA, Lomakina AA, Zhirkova AA, Sheybe YuV. Medical and areal analysis of lung cancer incidence in Saratov. *Alleya Nauki*. 2023;(11(86)):205-209. (In Russ.) Accessed September 24, 2024. https://alley-science.ru/domains_data/files/9November2023/MEDIKO-TERRITORIAL-NII-aNa-LIZ-ZaBOLEVaeMOSTI-RaKOM-LEGKOGO-V-G.-SaRaTOVE.pdf
31. Salagay OO, Sakharova GM, Antonov NS, Shakhzadova AO. Analysis of the dynamics of the prevalence of tobacco smoking and the incidence of malignant neoplasms in the Russian Federation in 2011–2021. *Obshchestvennoe Zdorov'e*. 2023;3(3):4-13. (In Russ.) doi: 10.21045/2782-1676-2023-3-3-4-13
32. Trostyanskiy SN, Fedyanin VI, Kvashnina GA, Shmyreva MB. Statistical analysis of general incidence population with malignant neoplasms, dependences on the concentration of atmospheric purpose, as well as morbidity and mortality of the population for lung cancer. *Tekhnosfermaya Bezopasnost'*. 2022;(4(37)):148-152. (In Russ.)
33. Fedorov NM, Zhdanova VV, Prishchepov AA, et al. On the effectiveness of lung cancer screening in the Tyumen region in the period from 2017 to 2021. *Meditsinskaya Nauka i Obrazovanie Urala*. 2023;24(2(114)):48-53. (In Russ.) doi: 10.36361/18148999_2023_24_2_48
34. Golubev NA, Ogryzko EV, Tyurina EM, Shelepova EA, Shelekhov PV. Features of the development of the radiation diagnostics service in the Russian Federation for 2014–2019. *Sovremennye Problemy Zdravookhraneniya i Meditsinskoy Statistiki*. 2021;(2):356-376. (In Russ.) doi: 10.24412/2312-2935-2021-2-356-376
35. Alowais SA, Alghamdi SS, Alsuhbeyan N, et al. Revolutionizing healthcare: The role of artificial intelligence in clinical practice. *BMC Med Educ*. 2023;23(1):689. doi: 10.1186/s12909-023-04698-z
36. Aung YYM, Wong DCS, Ting DSW. The promise of artificial intelligence: A review of the opportunities and challenges of artificial intelligence in healthcare. *Br Med Bull*. 2021;139(1):4-15. doi: 10.1093/bmb/ldab016
37. Gusev AV, Vladzimirskiy AV, Sharova DE, Arzamasov KM, Khranov AE. Evolution of research and development in the field of artificial intelligence technologies for healthcare in the Russian Federation: Results of 2021. *Digital Diagnostics*. 2022;3(3):178-194. (In Russ.) doi: 10.17816/DD107367
38. Vasilev YuA, Vladzimirskiy AV, eds. [Computer Vision in Radiation Diagnostics: The First Stage of the Moscow Experiment.] Moscow: "Izdatelskiye Resheniya" Publ.; 2022. (In Russ.) Accessed September 24, 2024. <https://telemedai.ru/biblioteka-dokumentov/kompyuternoe-zrenie-v-luchevoy-diagnostike-pervyj-etap-moskovskogo-eksperimenta>
39. Esaulenko IE, Popov VI, Petrova TN, Tolbin AA. Ways to increase the effectiveness of primary prevention and early detection of oncological diseases using information technologies. *Sovremennye Problemy Zdravookhraneniya i Meditsinskoy Statistiki*. 2023;(4):775-789. (In Russ.) doi: 10.24412/2312-2935-2023-4-775-789
40. Vasilev YuA, Goncharova IV, Vladzimirskiy AV, Shulkin IM, Arzamasov KM. Population-based study of coronary artery calcification using the automated analysis of radiology reports in Moscow. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2023;31(6):7-19. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2023-31-6-7-19
41. Vasilev YuA, Goncharova IV, Vladzimirskiy AV, Shulkin IM, Arzamasov KM. A population study of paracardial fat as a risk factor for cardiovascular diseases (based on the data of the Moscow experiment on the use of computer vision in radiodiagnosis). *Nauka i Innovatsii v Meditsine*. 2023;8(4):271-280. (In Russ.) doi: 10.35693/2500-1388-2023-8-4-271-280

Сведения об авторах:

Васильев Юрий Александрович – к.м.н., главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике Департамента здравоохранения Москвы, директор ГБУЗ города Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы»; e-mail: VasilevYA1@zdrav.mos.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5283-5961>.

Сон Ирина Михайловна – д.м.н., профессор; заведующий кафедрой организации здравоохранения и общественного здоровья с курсом управления сестринской деятельностью Пензенского института усовершенствования врачей – филиала РМАНПО; советник ректора, профессор кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья с курсом оценки технологий здравоохранения РМАНПО; e-mail: sonirinami@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9309-2853>.

Владзимирский Антон Вячеславович – д.м.н., заместитель директора по научной работе ГБУЗ города Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы»; e-mail: VladzimirskijAV@zdrav.mos.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2990-7736>.

Волошин Роман Игоревич – руководитель по управлению подразделениями Дирекции медицины ГБУЗ города Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы»; e-mail: VoloshinRI@zdrav.mos.ru; ORCID: 0009-0001-5097-102X.

Арзамасов Кирилл Михайлович – к.м.н., руководитель отдела медицинской информатики, радиомик и радиогеномики ГБУЗ города Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы»; e-mail: ArzamasovKM@zdrav.mos.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7786-0349>.

✉ **Решетников** Роман Владимирович – к.ф.-м.н., руководитель отдела научных медицинских исследований ГБУЗ города Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы»; e-mail: ReshetnikovRV1@zdrav.mos.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9661-0254>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: Васильев Ю.А., Владзимирский А.В. Волошин Р.И.; сбор данных: Сон И.М.; анализ и интерпретация результатов: Волошин Р.И., Владзимирский А.В., Решетников Р.В.; литературный обзор: Волошин Р.И., Арзамасов К.М.; подготовка рукописи: Волошин Р.И., Владзимирский А.В., Арзамасов К.М., Решетников Р.В. Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: в связи с ретроспективным характером и использованием существующих общедоступных документов исследование не подлежит рассмотрению независимым этическим комитетом.

Финансирование: данная статья подготовлена авторским коллективом в рамках НИР «Опportunистический скрининг социально значимых и иных распространенных заболеваний» (№ ЕГИСУ: № 123031400009-1) в соответствии с Приказом от 21.12.2022 № 1196 «Об утверждении государственных заданий, финансовое обеспечение которых осуществляется за счет средств бюджета города Москвы, государственным бюджетным (автономным) учреждениям, подведомственным Департаменту здравоохранения города Москвы, на 2023 год и плановый период 2024 и 2025 годов» Департамента здравоохранения города Москвы.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Статья получена: 11.07.24 / Принята к публикации: 10.09.24 / Опубликовано: 30.09.24

Author information:

Yuriy A. **Vasilev**, Chief External Officer for Radiology and Instrumental Diagnostics, Moscow Department of Health; Director, Moscow Center for Diagnostics & Telemedicine; e-mail: VasilevYA1@zdrav.mos.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5283-5961>
 Irina M. **Son**, Prof., Dr. Sci. (Med.); Head of the Department of Health Care Organization and Public Health with Nursing Management Course; Advisor to the Rector, Professor of the Department of Health Care Organization and Public Health with a course in Health Technology Assessment; e-mail: sonirinami@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9309-2853>.

Anton V. **Vladzimirskyy**, Dr. Sci. (Med.), Chief Research Officer, Moscow Center for Diagnostics & Telemedicine, e-mail: VladzimirskijAV@zdrav.mos.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2990-7736>.

Roman I. **Voloshin**, Head of Division Management, Medicine Directorate of Moscow Center for Diagnostics & Telemedicine; e-mail: VoloshinRI@zdrav.mos.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5097-102X>.

Kirill M. **Arzamasov**, Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Medical Informatics, Radiomics, and Radiogenomics, Moscow Center for Diagnostics & Telemedicine, e-mail: ArzamasovKM@zdrav.mos.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7786-0349>.

✉ Roman V. **Reshetnikov**, Cand. Sci. (Phys.-Math.), Head of the Department of Medicine Research, Moscow Center for Diagnostics & Telemedicine; e-mail: ReshetnikovRV1@zdrav.mos.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9661-0254>.

Author contributions: study conception and design: *Vasilev Y.A., Vladzimirskyy A.V., Voloshin R.I.*; data collection: *Son I.M.*; analysis and interpretation of results: *Voloshin R.I., Vladzimirskyy A.V., Reshetnikov R.V.*; bibliography compilation and referencing: *Voloshin R.I., Arzamasov K.M.*; draft manuscript preparation: *Voloshin R.I., Vladzimirskyy A.V., Arzamasov K.M., Reshetnikov R.V.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: Not applicable.

Funding: This paper was prepared by a group of authors as a part of the research and development effort titled “Opportunistic screening of high-profile and other common diseases”, (USIS No. 123031400009-1) in accordance with the Order No. 1196 dated December 21, 2022 “On approval of state assignments funded by means of allocations from the budget of the city of Moscow to the state budgetary (autonomous) institutions subordinate to the Moscow Health Department, for 2023 and the planned period of 2024 and 2025” issued by the Moscow Health Department.

Conflict of interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Received: July 11, 2024 / Accepted: September 10, 2024 / Published: September 30, 2024



Анализ последствий: оценка факторов психосоциального риска выгорания врачей общей практики как предиктора неудовлетворенности пациентов медицинской помощью в постпандемийном периоде

М.А. Кузнецова, А.Б. Зудин, Н.А. Горбачева

ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»,
ул. Воронцово поле, д. 12, стр.1, г. Москва, 105064, Российская Федерация

Резюме

Введение. Наблюдавшийся высокий темп мобилизации медицинского сообщества в период пандемии COVID-19 характеризуется высоким уровнем психоэмоционального и физического напряжения кадровых специалистов, который сохранился в продолжение их деятельности в переходный и постпандемийный периоды.

Цель исследования: изучение влияния психосоциальных факторов на качество работы врачей общей практики в постпандемийный период и их последствий на достижение удовлетворенности пациентов оказанной медицинской помощью.

Материалы и методы. В 2022–2023 гг. проведен социологический опрос в медицинских организациях г. Москвы с участием 340 врачей общей практики / семейных врачей и 394 пациентов, посещавших врачей общей практики / семейных врачей не менее одного раза за последние 12 месяцев. Применен метод одномоментного параллельного опроса с использованием международных валидированных опросников EUROPEP и COPSOQ III (Long version). Статистическая обработка первичных данных осуществлялась с помощью пакетов прикладных программ Statistica 10 и SPSS ($p \leq 0,05$).

Результаты. На сравнительном анализе по годам показано, что показатель «посещаемость на дому» у врачей общей практики / семейных врачей превышал нагрузку на врачей терапевтов в допандемийный период в 2,1 (2019 г.) и в пандемию – в 1,8 (2020 г.), 1,07 (в 2021 г.) раза. Продолжение профессиональной деятельности без перерыва на укрепление здоровья в переходный период способствовало накоплению эффекта профессиональной утомляемости с последствиями неудовлетворенности работой и высокого уровня выгорания у 34,1 % респондентов – врачей общей практики / семейных врачей, которое обусловило снижение качества взаимодействия с пациентами и неудовлетворенность 50,3 % пациентов оказанной медицинской помощью.

Ограничения исследования: опрос проводился среди врачей общей практики / семейных врачей и пациентов медицинских организаций в г. Москве.

Заключение. Профилактика снижения неудовлетворенности работой и ее влияния на уровень удовлетворенности населения медицинской помощью связана с необходимостью разработки корпоративных программ укрепления здоровья и снижения риска выгорания врачей общей практики / семейных врачей в медицинских организациях г. Москвы.

Ключевые слова: постпандемийный психосоциальный кризис медицинских работников, выгорание, психосоциальные риски, общеврачебная практика, удовлетворенность пациентов, международные опросники COPSOQ III, EUROPEP.

Для цитирования: Кузнецова М.А., Зудин А.Б., Горбачева Н.А. Анализ последствий: оценка факторов психосоциального риска выгорания врачей общей практики как предиктора неудовлетворенности пациентов медицинской помощью в постпандемийном периоде // Здоровье населения и среда обитания. 2024. Т. 32. № 9. С. 83–90. doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-83-90

Consequence Analysis: Assessment of Psychosocial Risk Factors for Burnout in General Practitioners as a Predictor of Patient Dissatisfaction with Health Care in the Post-Pandemic Era

Maria A. Kuznetsova, Alexander B. Zudin, Nataliya A Gorbacheva

N.A. Semashko National Research Institute of Public Health,
Bldg 1, 12 Vorontsovo Pole Street, Moscow, 105064, Russian Federation

Summary

Introduction: The observed high rate of mobilization of the medical community during the COVID-19 pandemic was associated with a high level of psycho-emotional and physical stress of health professionals, which persisted during the transitional and post-pandemic periods.

Objective: To study the influence of psychosocial factors on the quality of work of general practitioners in the post-pandemic era and their effects on patient satisfaction with medical services.

Materials and methods: In 2022–2023, a sociological survey was conducted in Moscow health facilities using internationally validated COPSOQ III (long version) and EUROPEP questionnaires and involving 340 general practitioners and 394 patients who visited them at least once over the past 12 months. The statistical analysis of collected data was carried out using the Statistica 10 and SPSS application software packages ($p \leq 0.05$).

Results: The comparison showed that, in terms of home visits, the workload of general practitioners was 2.1 and 1.8 times higher before and during the pandemic in the years 2019 and 2020, respectively, and 1.07 times higher than normal in 2021. Continuation of professional activities without a break for health improvement in the transition period caused fatigue leading to job dissatisfaction and severe burnout in 34.1 % of the general practitioners, which, in their turn, worsened interaction with patients and were the reason for dissatisfaction of 50.3 % of the responding patients with medical care.

Study limitations: The survey was conducted among general practitioners and patients of Moscow.

Conclusion: Prevention of job dissatisfaction and adverse effects of the latter on the level of satisfaction of the population with health care is related to the necessity to develop corporate programs for promoting health and reducing burnout risk in general practitioners working at Moscow health facilities.

Keywords: post-pandemic psychosocial crisis of health professionals, burnout, psychosocial risks, general practice, patient satisfaction, COPSOQ III, EUROPEP questionnaire.

Cite as: Kuznetsova MA, Zudin AB., Gorbacheva NA Consequence analysis: Assessment of psychosocial risk factors for burnout in general practitioners as a predictor of patient dissatisfaction with health care in the post-pandemic era. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2024;32(9):83–90. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-83-90

Введение. Период пандемии COVID-19 характеризовался высокой мобилизацией медицинского сообщества и для кадровых специалистов ознаменовался высоким психоэмоциональным и физическим напряжением, сохранившимся в продолжении рабочей деятельности в переходное и постпандемийном этапах. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), во время пандемии COVID-19 примерно половина медицинских работников испытала выраженные симптомы профессионального выгорания¹.

Предыдущие исследования последовательно демонстрировали, что пандемия привела к низкому уровню удовлетворенности работой среди врачей². Например, данные, полученные в Швеции, показали, что 16,7 % ВОП, которые лечили пациентов с COVID-19, испытывали серьезные симптомы истощения и вызывают беспокойство, поскольку еще до начала пандемии COVID-19 было известно, что многие шведские ВОП подвергаются риску утомления и выгорания [1]. Исследования, проведенные в Китае, показали, что 59,7 % ВОП подвержены профессиональному выгоранию, 76,1 % испытывают высокий уровень стресса и 52,0 % – депрессию [2]. Отмечено значительное снижение удовлетворенности работой, тесно связанное с желанием врачей уволиться из-за неблагоприятных условий работы в пандемии [3].

Аналогичным образом в ряде зарубежных источников приведены сведения о значительном ускорении процесса выгорания среди медицинских работников, работавших во время пандемии COVID-19, связанных с чрезмерной профессиональной нагрузкой в условиях повышенных когнитивных и эмоционально ответственных требований к выполняемым процедурам [4, 5]. Более того, большая вероятность возникновения проблем с психическим здоровьем отмечена среди медицинских работников, которые сталкивались с несвоевременно принятыми и неэффективными управленческими решениями во время работы в период пандемии [6–8].

Установлено, что адекватные меры управления, соразмерные со сложностью трудовых и производственных процессов, оказывают потенциальное защитное и предупреждающее влияние на возможные нарушения психического здоровья медицинских работников [9, 10]. Однако по-прежнему сохраняется пробел в знаниях об условиях труда и здоровье ВОП во время пандемии COVID-19 и в постпандемийном периоде в деятельности первичной медико-санитарной помощи (ПМСП) [11].

Совокупный анализ связей психосоциального выгорания врачей с качеством оказываемой медицинской помощи в динамическом развитии важен для оценки влияния психосоциального состояния медицинских работников на готовность кадровых ресурсов, в том числе по обеспечению медицинской эффективности и целевых показателей общественного здравоохранения [12–14].

Вместе с этим в научной среде представлены тематические исследования об обеспечении безопасности медицинских услуг медицинскими работниками с признаками выгорания [15–17]. Например, в метаанализе по опросу врачей (2022 г.) проведена оценка связей врачебного выгорания с допущенными медицинскими ошибками или с условиями повышенного риска медицинских ошибок [18]. В систематических обзорах L.H. Hall и соавт. (2016), C.S. Dewa и соавт. с большой гетерогенностью полученных данных отдельно сравнивали безопасность медицинской помощи пациентам в связях между профессионально благополучным психосоциальным статусом и с синдромом выгорания медицинских работников [16, 17].

Согласно данным А.Ю. Суроегиной и соавт. (2023), несмотря на рост психологической нагрузки, психологическое истощение, готовность врачей обратиться за психологической помощью остается низкой на разных этапах пандемии и связана со страхом дискриминации в профессиональной среде [19].

В связи с этим **целью** проведенного нами исследования явилось изучение влияния психосоциальных факторов на качество работы врачей общей практики в постпандемийный период и их последствий на достижение удовлетворенности пациентов оказанной медицинской помощью.

Материалы и методы. Оценка трудовой нагрузки ВОП/СВ в пандемию COVID-19 проведена на основе сравнительного анализа данных федеральной статистики «Сведения о медицинской организации» (форма № 30, утв. Приказом Росстата № 866 от 27.12.2016 с изменениями) по г. Москве в период с 2015 по 2021 г.

Периоды работы ВОП были охарактеризованы с 2015 по 2019 год – до пандемии коронавирусной инфекции и в 2020–2021 гг. – в пандемию по сравнению с показателями «от всех врачей-терапевтов», «от всех врачей» на приеме и при посещении на дому. Психосоциальное состояние ВОП в постпандемийный период оценивалось по результатам опроса ВОП (г. Москва, 2022–2023 гг.).

Применен метод одномоментного параллельного опроса ВОП и пациентов для изучения и оценки связей между обусловленными психосоциальными факторами и удовлетворенности пациентов качеством медицинской помощи. Использованы международные валидированные опросники EUROPEP³ и COPSOQ III (Long version)⁴, способствующие наиболее полному выявлению неудовлетворенности пациентов качеством медицинской помощи и скрытых предикторов выгорания медицинских работников (в отличие от известных аналогов). Было опрошено 340 врачей общей практики (ВОП) и 394 пациента старше 18 лет, которые до опроса посещали ВОП не менее одного раза за последние 12 месяцев. От всех участников опроса было получено электронное информированное согласие, предшествующее анкетированию на

¹ WHO. Fifth Global Forum on Human Resources for Health. <https://www.who.int/teams/health-workforce/about/5thglobalforum-hrh>. Дата обращения: 12.05.2024.

² American Psychological Association (2023). APA dictionary of psychology. <https://dictionary.apa.org/job-satisfaction>. Дата обращения: 12.05.2024.

³ http://www.mentalhealthpromotion.net/resources/english_copsoq_2_ed_2003-pdf.pdf. Дата обращения: 12.05.2024.

⁴ https://www.equam.ch/wp-content/uploads/2018/01/Grol_Wensing_2000_The_EUROPEP_Instrument_EQUIP_WONCA.pdf. Дата обращения: 12.05.2024.

сайте ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко»^{5,6}. Статистическая обработка первичных данных осуществлялась с помощью пакетов прикладных программ Statistica 10 и SPSS: для номинальных признаков произведены расчеты через показатели доли, пропорции и частоты (%) в программе Microsoft Office Excel. Для изучения факторов, определяющих вероятность развития выявленных уровней психосоциального риска выгорания ВОП, изучались количественные и качественные характеристики производственных процессов. Для описания количественных показателей использовались описательные статистические параметры (среднее значение, стандартное отклонение [$\bar{x} \pm SD$], доверительный интервал [95 %CI], корреляционный анализ проводился при помощи непараметрической ранговой корреляции по Спирмену, проведен регрессионный анализ, вычислены относительные, атрибутивные риски и шансы. Уровень статистической значимости был зафиксирован на уровне $p \leq 0,05$.

Для характеристики напряженности когнитивных требований в трудовой деятельности ВОП оценивались критерии по факторам оперативности мыслительного процесса, направленных на оценку ситуации и соотнесения собственных возможностей (ресурсов) для принятия правильного решения.

Исследования одобрены независимым этическим комитетом ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко» (протокол № 2 от 17.05.2022).

Декларация о прозрачности. Ведущий автор заявляет, что данная рукопись представляет собой честный, точный и прозрачный отчет о проводимом исследовании, а также о том, что никакие важные аспекты исследования не были упущены, а любые

расхождения с запланированным исследованием были объяснены.

Результаты исследования. Анализ посещаемости населением врачей общей практики (ВОП) в медицинских организациях г. Москвы с использованием статистических данных ф-30 за 2015–2021 годы позволил оценить динамику напряженности работы ВОП в сравнении «от всех терапевтов» и «от всех врачей». Показано, что общая нагрузка на ВОП по показателю посещаемости населения «на приеме» относительно «от всех врачей» МО возрастает от 0,1 % (2015 г.), 0,4 % (2016 г.), 0,6 % (2017 г.) до 16,5 % (2018 г.), 17,2 % (2019 г.), 16,9 % (2020 г.) и 15,2 % (2021 г.); «от всех терапевтов» соответственно в 1,8 раза (2018 г.), 2,1 раза (2019 г.), 1,8 раза (2020 г.), в 1,07 раза (2021 г.) (рис. 1).

На уровне аналитического обзора показана динамика показателя «посещаемости на дому» ВОП относительно показателей «от всех терапевтов» и «от всех врачей»: в 2015 г. – 0,4 и 0,2 %, в 2016 г. – 0,6 и 0,2 %, в 2017 г. – 8,6 и 2,2 %, в 2018 г. – 31,9 и 8,6 %, в 2019 г. – 45,1 и 11,2 %, в 2020 г. – 62,7 и 20,4 %, в 2021 г. – 49 и 16,7 % соответственно (рис. 2).

На основе обобщенных результатов (ф-30 г. Москва, 2015–2021 гг.) показано, что в системе здравоохранения г. Москва доля подразделений общей врачебной практики не превышает 20,5 % (2021 г.), а функциональный ресурс ВОП по числу физических лиц, осуществляющих профессиональную деятельность, не достигает регламентных и составляет 81 % (2021 г.), что с учетом превышающих объемов медицинской помощи по посещаемости населения (на приеме и на дому) относительно «всех терапевтов» и «всех врачей» способствует поддержанию высокого уровня интенсификации трудовых процессов ВОП.

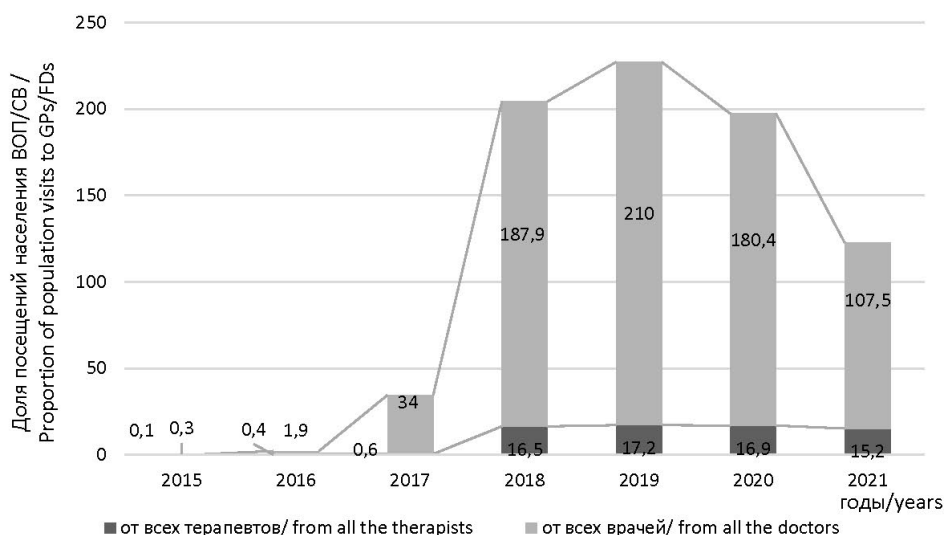


Рис. 1. Динамика показателя «посещаемости на приеме» ВОП МО города Москвы (%), 2015–2021 гг.)

Fig. 1. Dynamics of visits to general practitioners at Moscow health facilities (%), 2015–2021)

⁵ Патент РФ 2024623999. База данных с результатами социологического опроса на тему «Удовлетворенность населения качеством медицинской помощи в общей врачебной практике: международный инструмент EUROPEP / Кузнецова М.А., Васильева Т.П., Зудин А.Б., Абрамов А.С. Заявл. 29.07.2024. Оpubл. 09.09.2024.

⁶ Патент РФ 2024623997. База данных с результатами социологического опроса на тему «Оценка психосоциальных условий труда и укрепления здоровья медицинских работников: международный инструмент COPSQ III (Long version) / Кузнецова М.А., Васильева Т.П., Зудин А.Б., Абрамов А.С. Заявл. 29.07.2024. Оpubл. 09.09.2024.

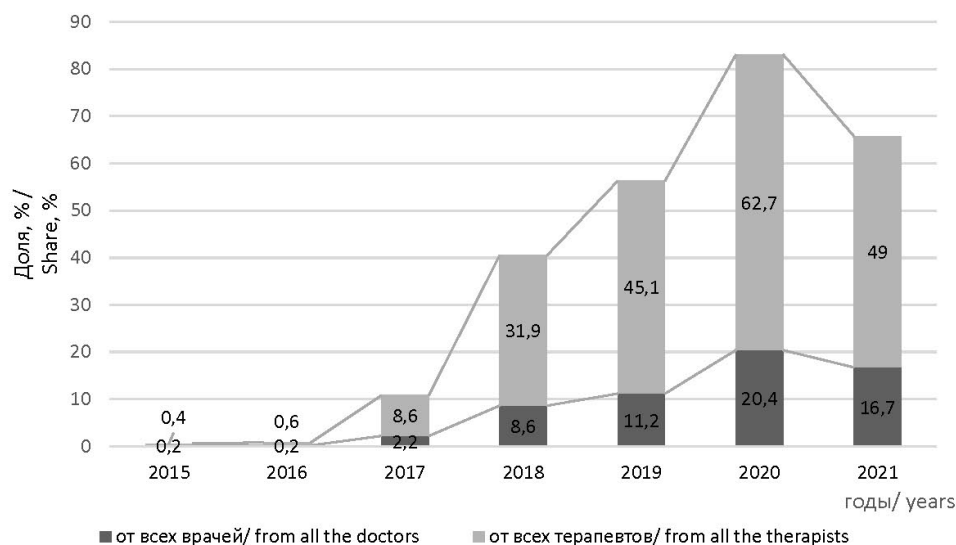


Рис. 2. Динамика показателя «посещаемости на дому» врачами общей практики медицинских организаций Москвы (% , 2015–2021 гг.)

Fig. 2. Dynamics of home visits by general practitioners of Moscow health facilities (% , 2015–2021)

Таким образом, высокая интенсивность трудовой нагрузки ВОП в 2019–2020 годы связана с периодом работы в пандемию COVID-19. Согласно полученным данным, динамика показателя «посещаемости на дому», характеризующая нагрузку врача общей практики в МО г. Москвы в допандемийный период, изменилась с 0,4 % (2015 г.) до 45,1 % (2019 г.), в пандемию возросла до 67,2 % (2021 г.), а в 2021 году составила 49 % нагрузки «от всех терапевтов».

Учитывая данные статистики о более чем 80 % нагрузки ВОП по приему и первичной медико-консультативной работы с населением и на основании данных в проведенном ранее исследовании показано, что 50,3 % пациентов не удовлетворены качеством медицинской помощи, оказанной ВОП, а 40,6 % из них – качеством взаимодействия с врачом, что достоверно связано с высоким уровнем психосоциального выгорания у 34,1 % ВОП [20].

Оценочные результаты опроса ВОП по блоку «Выгорание» позволяют подтвердить причинно-следственную связь фактора выгорания врачей с факторами, определяющими чувства усталости ($65,81 \pm 21,34$ (95 %CI: 63,53–68,09) балла) и измотанности ($56,10 \pm 22,99$ (95 %CI: 53,65–58,56) балла), эмоционального ($58,75 \pm 23,10$ (95 %CI: 56,29–61,21) балла) и физического ($52,35 \pm 23,24$ (95 %CI: 49,87–54,83) балла) истощения. Снижение интереса и удовлетворения от работы коррелирует с факторами, оказывающими влияние на повышенную утомляемость и снижение положительных эмоций. В совокупности с появившимися чувствами вины и угрызения совести ($31,40 \pm 22,83$ (95 %CI: 28,96–33,83) балла), грусти ($30,00 \pm 22,41$ (95 %CI: 27,61–32,39) балла), неуверенности в себе ($20,15 \pm 20,29$ (95 %CI: 17,98–22,31) балла) и потерей интереса к повседневной работе ($19,71 \pm 20,89$ (95 %CI: 17,48–21,93) балла), оцененные по низкой шкале оценок, определены предикторы развития депрессивного состояния у врачей.

Анализировались факторы, характеризующие интенсивность трудовых процессов. Показано, что

ВОП работают с большим объемом информации с оценкой выше средних значений шкалы по параметрам: «должны запоминать» ($84,40 \pm 18,21$ (95 %CI: 82,45–86,34) балла), «генерировать идеи (постановка диагноза, схема лечения)» ($84,02 \pm 20,82$ (95 %CI: 81,80–86,24) балла), «выполнять несколько задач одновременно» ($78,53 \pm 17,71$ (95 %CI: 76,64–80,42) балла), «принимать сложные решения» ($66,59 \pm 17,49$ (95 %CI: 64,73–68,46) балла).

Полученные данные о наличии у ВОП когнитивной нагрузки, проявляющейся в «трудности с принятием решения» ($18,16 \pm 16,38$ (95 %CI: 16,41–19,91) балла), «с концентрацией внимания» ($17,79 \pm 19,48$ (95 %CI: 15,72–19,87) балла) и «затруднением мыслить» ($12,94 \pm 17,33$ (95 %CI: 11,09–14,79) балла), формируют дополнительную нагрузку признаков психосоциального риска выгорания врачей. Исключение составила оценка запоминания получаемой информации ($30,37 \pm 21,35$ (95 %CI: 28,09–32,65) балла) как проявление более глубоких психосоциальных нарушений мыслительной активности. Полученные данные свидетельствуют об интенсивности трудовых операций по критерию «высокий темп работы», который ВОП оценили также высокими баллами ($77,86 \pm 19,58$ (95 %CI: 75,77–79,95) балла) и по градации следующих временных периодов: во время работы – $77,28 \pm 22,81$ (95 %CI: 74,85–79,71) балла, в течение дня – $77,79 \pm 21,37$ (95 %CI: 75,51–80,07) балла. Статистически значимые различия между параметрами интенсивности труда, характеризующие деятельность врачей общей практики во время и после пандемии, не выявлены.

Результатами исследования установлено развитие негативных последствий для здоровья ВОП и стабилизации факторов негативного влияния в производственной среде, выраженных низкими оценочными баллами по фактору «поддержка со стороны руководства» ($52,94 \pm 22,03$ (95 %CI: 50,59–55,29) балла), «возможность врачей обсуждать качество работы» ($50,15 \pm 21,30$ (95 %CI: 47,88–52,42) балла), «готовность руководства

выслушать о трудностях на работе» ($48,53 \pm 22,01$ (95 %CI: 46,18–50,88) балла).

Анализ риска по факторам психосоциально-го выгорания ВОП показал, что врачи с низкой удовлетворенностью работой в 4,27 раза более подвержены высокому риску выгоранию, чем удовлетворенные работой. У данных ВОП вероятность психосоциального выгорания в 8,87 раза выше и возрастает на 76,6 % при низкой удовлетворенности своей работой ($RR = 4,27$ (2,99; 6,10), $OR = 8,87$ (5,00; 15,74), $AR = 76,6$ %, $p < 0,0001$).

Также показано повышение рисков психосоциального выгорания при низких значениях факторов, определяющих справедливую организацию труда ($RR = 4,24$ (2,84; 6,34), $OR = 7,42$ (4,28; 12,85), $AR = 76,4$ %, $p < 0,0001$), качественное руководство ($RR = 4,27$ (2,82; 6,47), $OR = 7,27$ (4,19; 12,63), $AR = 76,6$ %, $p < 0,0001$), повышение необоснованных заданий ($RR = 10,38$ (4,31; 25,00), $OR = 16,04$ (6,29; 40,96), $AR = 90,4$ %, $p < 0,0001$), снижение персонального поощрения и признания вклада врачей ($RR = 3,93$ (2,53; 6,09), $OR = 6,11$ (3,50; 10,66), $AR = 74,5$ %, $p < 0,0001$).

Анализ линейной регрессии показывает, что среднее изменение «Качества руководства» возрастает при повышении «Социальной поддержки руководства» ($R = 1,047$, $p < 0,0001$) и «Преданности работе ВОП» ($R = 0,564$, $p < 0,0001$).

Достоверно подтверждено увеличение/снижение влияния предикторов, формирующих депрессивные симптомы у ВОП при изменениях средних значений когнитивного стресса ($R = 0,601$, $p < 0,0001$). Дисперсия между показателями составила от 46,2 до 55,1 % ($R^2 = 55,1$, $R^2 = 50,4$, $R^2 = 46,2$, $p < 0,005$).

В исследовании были проанализированы факторы риска, которые приводят к низкому взаимодействию между врачом и пациентом и, как следствие, к низкой удовлетворенности пациентов: деление ориентировалось на первый блок опросника EUROPER «Взаимодействие врач – пациент» как приоритетного по уровню доверия между врачом и пациентом. Интерквантильное ранжирование по медиане позволило сгруппировать показатели опроса пациентов: набравшие менее 24 баллов составили группу с уровнем «низкий», 24 балла и более – «высокий».

На этой основе в группе с оценкой пациентами низкого уровня взаимодействия со стороны врача выделены факторы риска, определены и охарактеризованы рискованные классы, обусловивших неудовлетворенность пациентов медицинской помощью, при следующих параметрах оценочных результатов:

- при общей оценке результатов по опроснику менее 86 баллов риск неудовлетворенности пациентов возрастает в 11,86 раза ($RR = 11,86$ (7,36; 19,10), $OR = 72,00$ (37,29; 139,03), $p < 0,0001$); при оценке медицинской помощи менее 21 балла риск неудовлетворенности возрастает в 5,05 раза ($RR = 5,05$ (3,58; 7,12), $OR = 15,17$ (9,18; 25,07), $p < 0,0001$);

- при недостаточном уровне поддержки врача (< 14 баллов) риск неудовлетворенности возрастает в 4,01 раза ($RR = 4,01$ (3,09; 5,20), $OR = 15,72$ (9,38; 26,35), $p < 0,0001$);

- при низкой доступности врача (< 25 баллов) риск неудовлетворенности пациентов повышается в 4,71 раза ($RR = 4,71$ (3,30; 6,74), $OR = 12,26$ (7,45; 20,17), $p < 0,0001$);

- при слабом межведомственном и внутри-организационном взаимодействии (< 8 баллов) увеличение неудовлетворенности возрастает в 3,61 раза ($RR = 3,61$ (2,56; 5,09), $OR = 7,60$ (4,71; 12,25), $p < 0,0001$).

Выявлена достоверная обратно пропорциональная взаимосвязь между общей шкалой «Выгорание» ВОП и общим баллом удовлетворенности пациентов ($R = -56$, $p < 0,0001$).

Таким образом, на основе полученных высоких оценочных баллов по блоку «Выгорание» международного психосоциального опросника COSPOQ III обосновано: медицинские работники, находясь длительное время в эпицентре событий COVID-19, последовательно прошли состояние максимальной мобилизации профессиональных и физиологических ресурсов и снижения эмоционального накала к повседневной работе как следствие накопленного эффекта профессиональной утомляемости и продолжающейся интенсивной трудовой деятельности в постпандемийный период без применения корпоративных программ укрепления здоровья в переходном периоде.

Обсуждение результатов. Выявленные уровни высокой трудовой нагрузки врачей общей практики в до- и в пандемийный периоды их деятельности явились психосоциальной основой развития профессионального выгорания.

В настоящей работе авторами предпринята попытка актуализации и научного обобщения психосоциальных факторов выгорания и последствий постпандемийного периода профессиональной деятельности с учетом ранее выявленных собственных данных о выгорании 34,1 % врачей общей практики МО г. Москвы [20].

Научные данные о психосоциальном состоянии медицинских работников в переходном и постпандемийном периодах работы в Российской Федерации мало изучены, в основном представлены в зарубежных публикациях.

Применение международного психосоциального опросника COSPOQ III как единого стандартизированного инструмента измерения позволяет провести соразмерное с данными зарубежных исследований сравнение полученных данных в настоящем исследовании.

Так, на основании перекрестного исследования среди 3236 врачей общей практики из Китая показано, что 58,56 % участников страдали от высокого уровня психосоциального выгорания [21].

По данным Mansson Sandberg et al. (2023) [1], в Швеции ВОП более чем в два раза чаще сообщали о серьезных симптомах переутомления ($OR = 2,30$, 95 % CI: 1,37–3,86), считали, что их руководство не оказывает им поддержку и не обеспечивало удовлетворительные условия труда ($OR = 3,37$, 95 % CI: 2,00–5,67) [23], что близко к данным, полученным в нашем исследовании.

Billings J., et al. (2021); De Simone S., et al. (2021) получили данные о том, что эмоциональное

выгорание как аспект психосоциального состояния среди врачей можно предотвратить, если руководство способствует снижению рабочей нагрузки и выделяет достаточно времени для восстановления [22, 23].

Данные исследований, проведенных Mercer et al. (2023), Hodkinson et al. (2022), о взаимосвязи психосоциального состояния врача и удовлетворенности пациентов качеством медицинской помощи согласуются с нашими данными, подтверждающими, что факторы, приводящие к низкой удовлетворенности своей работой врачами общей практики, коррелируют с показателями низкого уровня удовлетворенности пациентов [24, 25], в их числе высокие «Требования к работе» со стороны руководства формируют предикторы выгорания врачей, которые прямо или опосредованно в зависимости от производственных условий способствуют снижению уровней удовлетворенности работой среди врачей, на которые указывали в своих работах Billings et al. (2023); De Simone et al. (2021); Wright et al. (2022) [26], были подтверждены в наших исследованиях.

Состояние когнитивного, эмоционального, соматического напряжения в условиях повышенного риска профессионального выгорания, по данным настоящего исследования и со ссылкой на зарубежные источники, связано с негативными последствиями смены деятельности – с высокоинтенсивной и эмоционально напряженной формой и продолжительностью работы более двух лет пандемии COVID-19 и без периода реабилитационных и профилактических мер по укреплению здоровья и психосоциального состояния ВОП.

Как мы полагаем, в административно-организационной работе медицинских организаций необходимо было учитывать фактор постпандемийного психосоциального кризиса врачей общей практики и обязательность проведения комплекса профилактических мероприятий по реабилитации трудовой готовности врача к эффективной деятельности. Важность этой позиции должна исходить из задачи обеспечения эффективной деятельности медицинской организации, основанных на положениях: а) особой психосоциальной нагрузки врачей общей практики на первичном этапе оказания медицинских услуг населению; б) накопленного эффекта профессиональной утомляемости в пандемию COVID-19, и с учетом этого – принятие специальных мер в соответствии с международными рекомендациями «Глобальной стратегии по кадровым вопросам в сфере здравоохранения»⁷ в постпандемийном этапе деятельности ВОП с целью управления риском для здоровья работающих [27].

Заключение. Получены данные сопоставительного анализа интенсивности работы врачей общей практики в разные периоды деятельности – до и после пандемии COVID-19. Показано, что работа в пандемию коронавирусной инфекции сопровождалась высокими когнитивными, эмоциональными и физическими нагрузками. Показатель «посещаемость на дому» превышал нагрузку врачей терапевтов

в допандемийный период – в 2,1 раза (2019 г.), в пандемию – в 1,8 (2020 г.), 1,07 раза (в 2021 г.). Продолжение профессиональной деятельности без перерыва на укрепление здоровья в переходный период способствовало накоплению эффекта профессиональной утомляемости с последствиями неудовлетворенности работой и высокого уровня выгорания 34,1 % ВОП, которое в значительной степени повлияло на снижение качества взаимодействия с пациентами и формирование неудовлетворенности оказанной медицинской помощью у 50,3 % пациентов.

Профилактика снижения неудовлетворенности работой и ее влияния на уровень удовлетворенности населения медицинской помощью связана с необходимостью разработки корпоративных программ укрепления здоровья и организационных технологий по снижению риска выгорания врачей общей практики в МО г. Москвы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Månsson Sandberg H, Landstad BJ, Tjulin Å, Brulin E. COVID-19- related work, managerial factors and exhaustion among general practitioners in Sweden: A cross-sectional study. *BMC Prim Care*. 2023;24(1):269. doi: 10.1186/s12875-023-02228-w
2. Xu Y, Deng J, Tan W, Yang W, Deng H. Mental health of general practitioners in Chongqing, China during COVID-19: A cross-sectional study. *BMJ Open*. 2023;13(11):e068333. doi: 10.1136/bmjopen-2022-068333
3. de Vries N, Boone A, Godderis L, et al. The race to retain healthcare workers: A systematic review on factors that impact retention of nurses and physicians in hospitals. *Inquiry*. 2023;60:469580231159318. doi: 10.1177/00469580231159318
4. Sonis J, Pathman DE, Read S, Gaynes BN. A national study of moral distress among U.S. internal medicine physicians during the COVID-19 pandemic. *PLoS One*. 2022;17(5):e0268375. doi: 10.1371/journal.pone.0268375
5. Wilson CA, Metwally H, Heavner S, Kennedy AB, Britt TW. Chronicling moral distress among healthcare providers during the COVID-19 pandemic: A longitudinal analysis of mental health strain, burnout, and maladaptive coping behaviours. *Int J Ment Health Nurs*. 2022;31(1):111–127. doi: 10.1111/inm.12942
6. Lum A, Goh YL, Wong KS, et al. Impact of COVID-19 on the mental health of Singaporean GPs: A cross-sectional study. *BJGP Open*. 2021;5(4):BJGPO.2021.0072. doi: 10.3399/BJGPO.2021.0072
7. Lasalvia A, Rigon G, Rugini C, et al. The psychological impact of COVID-19 among primary care physicians in the province of Verona, Italy: A cross-sectional study during the first pandemic wave. *Fam Pract*. 2022;39(1):65–73. doi: 10.1093/fampra/cmab106
8. Chatzittofis A, Constantinidou A, Artemiadis A, Michailidou K, Karanikola MNK. The role of perceived organizational support in mental health of healthcare workers during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional study. *Front Psychiatry*. 2021;12:707293. doi: 10.3389/fpsy.2021.707293
9. Billings J, Ching BCF, Gkoka V, Greene T, Bloomfield M. Experiences of frontline healthcare workers and their views about support during COVID-19 and previous pandemics: A systematic review and qualitative meta-synthesis. *BMC Health Serv Res*. 2021;21(1):923. doi: 10.1186/s12913-021-06917-z
10. Greco E, Graziano EA, Stella GP, Mastrodascio M, Cedrone F. The impact of leadership on perceived work-related

⁷ Global Health Human Resource Management Strategy: Workforce 2030 – A Five-Year Check-In. <https://www.biomedcentral.com/collections/workforce2030>

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2024-32-9-83-90>
Original Research Article

- stress in healthcare facilities organisations. *J Organ Change Manage.* 2022;35(4/5):734–748. doi: 10.1108/JOCM-07-2021-0201
11. Hagqvist E, Ekberg K, Lidwall U, *et al.* The Swedish HealthPhys Study: Study description and prevalence of clinical burnout and major depression among physicians. *Chronic Stress (Thousand Oaks).* 2022;6:24705470221083866. doi: 10.1177/24705470221083866
 12. Olson KD. Physician burnout – A leading indicator of health system performance? *Mayo Clin Proc.* 2017;92(11):1608–1611. doi: 10.1016/j.mayocp.2017.09.008
 13. Wallace JE, Lemaire JB, Ghali WA. Physician wellness: A missing quality indicator. *Lancet.* 2009;374(9702):1714–1721. doi: 10.1016/S0140-6736(09)61424-0
 14. Welle D, Trockel MT, Hamidi MS, *et al.* Association of occupational distress and sleep-related impairment in physicians with unsolicited patient complaints. *Mayo Clin Proc.* 2020;95(4):719–726. doi: 10.1016/j.mayocp.2019.09.025
 15. Hall LH, Johnson J, Watt I, Tsipa A, O'Connor DB. Healthcare staff wellbeing, burnout, and patient safety: A systematic review. *PLoS One.* 2016;11(7):e0159015. doi: 10.1371/journal.pone.0159015
 16. Dewa CS, Loong D, Bonato S, Trojanowski L. The relationship between physician burnout and quality of healthcare in terms of safety and acceptability: A systematic review. *BMJ Open.* 2017;7(6):e015141. doi: 10.1136/bmjopen-2016-015141
 17. Owoc J, Mańczak M, Jabłońska M, Tombarkiewicz M, Olszewski R. Association between physician burnout and self-reported errors: Meta-analysis. *J Patient Saf.* 2022;18(1):e180–e188. doi: 10.1097/PTS.0000000000000724
 18. Суроегина А.Ю., Холмогорова А.Б. Профессиональное выгорание медицинских работников до, во время и после пандемии // Современная зарубежная психология. 2023. № 12(2). С. 64–73. doi: 10.17759/jmfp.2023120206
 19. Кузнецова М.А., Васильева Т.П., Зудин А.Б., Аксёнова Е.И., Груздева О.А., Кузнецова К.Ю. Оценка общеврачебной практики в многомерной конструкции удовлетворенности пациентов качеством медицинской помощи // Здравоохранение Российской Федерации. 2023. Т. 67. № 5. С. 411–416. doi: 10.47470/0044-197X-2023-67-5-411-416
 20. Кузнецова М.А., Васильева Т.П., Зудин А.Б., Груздева О.А., Кузнецова К.Ю. Изучение факторов, оказывающих влияние на психосоциальные и профессиональные характеристики врачей общей практики (семейных врачей): валидация международного опросника COPSQ III (Long version) // Здравоохранение Российской Федерации. 2024. Т. 68. № 4. С. 315–322. doi: 10.47470/0044-197X-2024-68-4-315-322
 21. Feng J, Jiang H, Shen X, *et al.* Occupational stress and associated factors among general practitioners in China: A national cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2022;22(1):1061. doi: 10.1186/s12889-022-13484-3
 22. Billings J, Ching BCF, Gkofa V, Greene T, Bloomfield M. Experiences of frontline healthcare workers and their views about support during COVID-19 and previous pandemics: A systematic review and qualitative meta-synthesis. *BMC Health Serv Res.* 2021;21(1):923. doi: 10.1186/s12913-021-06917-z
 23. De Simone S, Vargas M, Servillo G. Organizational strategies to reduce physician burnout: A systematic review and meta-analysis. *Aging Clin Exp Res.* 2021;33(4):883–894. doi: 10.1007/s40520-019-01368-3
 24. Mercer SW, Lunan CJ, MacRae C, *et al.* Half a century of the inverse care law: A comparison of general practitioner job satisfaction and patient satisfaction in deprived and affluent areas of Scotland. *Scott Med J.* 2023;68(1):14–20. doi: 10.1177/00369330221132156
 25. Hodgkinson A, Zhou A, Johnson J, *et al.* Associations of physician burnout with career engagement and quality of patient care: Systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2022;378:e070442. doi: 10.1136/bmj-2022-070442
 26. Wright T, Mughal F, Babatunde OO, Dikomitil L, Mallen CD, Helliwell T. Burnout among primary health-care professionals in low- and middle-income countries: Systematic review and meta-analysis. *Bull World Health Organ.* 2022;100(6):385–401A. doi: 10.2471/BLT.22.288300
 27. Безрукова Г.А., Поздняков М.В., Новикова Т.А. Использование цифровых технологий в социально-гигиеническом мониторинге состояния здоровья работающих во вредных условиях труда // Гигиена и санитария. 2021. Т. 100. № 10. С. 1157–1162. doi: 10.47470/0016-9900-2021-100-10-1157-1162. EDN LXLTRR.

REFERENCES

1. Månsson Sandberg H, Landstad BJ, Tjulin Å, Brulin E. COVID-19- related work, managerial factors and exhaustion among general practitioners in Sweden: A cross-sectional study. *BMC Prim Care.* 2023;24(1):269. doi: 10.1186/s12875-023-02228-w
2. Xu Y, Deng J, Tan W, Yang W, Deng H. Mental health of general practitioners in Chongqing, China during COVID-19: A cross-sectional study. *BMJ Open.* 2023;13(11):e068333. doi: 10.1136/bmjopen-2022-068333
3. de Vries N, Boone A, Godderis L, *et al.* The race to retain healthcare workers: A systematic review on factors that impact retention of nurses and physicians in hospitals. *Inquiry.* 2023;60:469580231159318. doi: 10.1177/00469580231159318
4. Sonis J, Pathman DE, Read S, Gaynes BN. A national study of moral distress among U.S. internal medicine physicians during the COVID-19 pandemic. *PLoS One.* 2022;17(5):e0268375. doi: 10.1371/journal.pone.0268375
5. Wilson CA, Metwally H, Heavner S, Kennedy AB, Britt TW. Chronicling moral distress among healthcare providers during the COVID-19 pandemic: A longitudinal analysis of mental health strain, burnout, and maladaptive coping behaviours. *Int J Ment Health Nurs.* 2022;31(1):111–127. doi: 10.1111/inm.12942
6. Lum A, Goh YL, Wong KS, *et al.* Impact of COVID-19 on the mental health of Singaporean GPs: A cross-sectional study. *BJGP Open.* 2021;5(4):BJGPO.2021.0072. doi: 10.3399/BJGPO.2021.0072
7. Lasalvia A, Rigon G, Rugiu C, *et al.* The psychological impact of COVID-19 among primary care physicians in the province of Verona, Italy: A cross-sectional study during the first pandemic wave. *Fam Pract.* 2022;39(1):65–73. doi: 10.1093/fampra/cmab106
8. Chatzittofis A, Constantinidou A, Artemiadis A, Michailidou K, Karanikola MNK. The role of perceived organizational support in mental health of healthcare workers during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional study. *Front Psychiatry.* 2021;12:707293. doi: 10.3389/fpsy.2021.707293
9. Billings J, Ching BCF, Gkofa V, Greene T, Bloomfield M. Experiences of frontline healthcare workers and their views about support during COVID-19 and previous pandemics: A systematic review and qualitative meta-synthesis. *BMC Health Serv Res.* 2021;21(1):923. doi: 10.1186/s12913-021-06917-z
10. Greco E, Graziano EA, Stella GP, Mastrodascio M, Cedrone F. The impact of leadership on perceived work-related stress in healthcare facilities organisations. *J Organ Change Manage.* 2022;35(4/5):734–748. doi: 10.1108/JOCM-07-2021-0201
11. Hagqvist E, Ekberg K, Lidwall U, *et al.* The Swedish HealthPhys Study: Study description and prevalence of clinical burnout and major depression among physicians. *Chronic Stress (Thousand Oaks).* 2022;6:24705470221083866. doi: 10.1177/24705470221083866
12. Olson KD. Physician burnout – A leading indicator of health system performance? *Mayo Clin Proc.* 2017;92(11):1608–1611. doi: 10.1016/j.mayocp.2017.09.008

13. Wallace JE, Lemaire JB, Ghali WA. Physician wellness: A missing quality indicator. *Lancet*. 2009;374(9702):1714-1721. doi: 10.1016/S0140-6736(09)61424-0
14. Welle D, Trockel MT, Hamidi MS, et al. Association of occupational distress and sleep-related impairment in physicians with unsolicited patient complaints. *Mayo Clin Proc*. 2020;95(4):719-726. doi: 10.1016/j.mayocp.2019.09.025
15. Hall LH, Johnson J, Watt I, Tsipa A, O'Connor DB. Healthcare staff wellbeing, burnout, and patient safety: A systematic review. *PLoS One*. 2016;11(7):e0159015. doi: 10.1371/journal.pone.0159015
16. Dewa CS, Loong D, Bonato S, Trojanowski L. The relationship between physician burnout and quality of healthcare in terms of safety and acceptability: A systematic review. *BMJ Open*. 2017;7(6):e015141. doi: 10.1136/bmjopen-2016-015141
17. Owoc J, Mańczak M, Jabłońska M, Tombarkiewicz M, Olszewski R. Association between physician burnout and self-reported errors: Meta-analysis. *J Patient Saf*. 2022;18(1):e180-e188. doi: 10.1097/PTS.0000000000000724
18. Suroegina AY, Kholmogorova AB. Professional burnout of medical workers before, during and after the pandemic. *Sovremennaya Zarubezhnaya Psikhologiya*. 2023;12(2):64-73. (In Russ.) doi: 10.17759/jmfp.2023120206
19. Kuznetsova MA, Vasilyeva TP, Zudin AB, Aksenova EI, Gruzdeva OA, Kuznetsova KYu. Assessment of general medical practice in a multidimensional design of patient satisfaction with the quality of medical care. *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii*. 2023;67(5):411-416. (In Russ.) doi: 10.47470/0044-197X-2023-67-5-411-416
20. Kuznetsova MA, Vasilyeva TP, Zudin AB, Gruzdeva OA, Kuznetsova KYu. Study of factors influencing psychosocial and professional characteristics of general practitioners (family doctors): Validation of the international questionnaire COPSOQ III (Long version). *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii*. 2024;68(4):315-322. (In Russ.) doi: 10.47470/0044-197X-2024-68-4-315-322
21. Feng J, Jiang H, Shen X, et al. Occupational stress and associated factors among general practitioners in China: A national cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2022;22(1):1061. doi: 10.1186/s12889-022-13484-3
22. Billings J, Ching BCF, Gkofa V, Greene T, Bloomfield M. Experiences of frontline healthcare workers and their views about support during COVID-19 and previous pandemics: A systematic review and qualitative meta-synthesis. *BMC Health Serv Res*. 2021;21(1):923. doi: 10.1186/s12913-021-06917-z
23. De Simone S, Vargas M, Servillo G. Organizational strategies to reduce physician burnout: A systematic review and meta-analysis. *Aging Clin Exp Res*. 2021;33(4):883-894. doi: 10.1007/s40520-019-01368-3
24. Mercer SW, Lunan CJ, MacRae C, et al. Half a century of the inverse care law: A comparison of general practitioner job satisfaction and patient satisfaction in deprived and affluent areas of Scotland. *Scott Med J*. 2023;68(1):14-20. doi: 10.1177/00369330221132156
25. Hodgkinson A, Zhou A, Johnson J, et al. Associations of physician burnout with career engagement and quality of patient care: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2022;378:e070442. doi: 10.1136/bmj-2022-070442
26. Wright T, Mughal F, Babatunde OO, Dikomitil L, Mallen CD, Helliwell T. Burnout among primary health-care professionals in low- and middle-income countries: Systematic review and meta-analysis. *Bull World Health Organ*. 2022;100(6):385-401A. doi: 10.2471/BLT.22.288300
27. Bezrukova GA, Pozdnyakov MV, Novikova TA. The use of digital technologies in social and hygienic monitoring of the health status of workers in harmful working conditions. *Gigiena i Sanitariya*. 2021;100(10):1157-1162. (In Russ.) doi: 10.47470/0016-9900-2021-100-10-1157-1162

Сведения об авторах:

✉ **Кузнецова Мария** Анатольевна – младший научный сотрудник, аспирант ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»; e-mail: mascha.kuznetsova@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8243-5902>.

Зудин Александр Борисович – д.м.н., директор ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»; e-mail: info@nrph.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6966-5559>.

Горбачева Наталия Анатольевна – к.м.н., старший научный сотрудник отдела изучения образа жизни и охраны здоровья населения ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»; e-mail: gorbachevana@bk.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0673-8837>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: Зудин А.Б., Кузнецова М.А.; сбор данных: Кузнецова М.А.; анализ и интерпретация результатов, литературный обзор: Кузнецова М.А., Горбачева Н.А.; подготовка рукописи: Зудин А.Б., Кузнецова М.А., Горбачева Н.А. Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: исследование одобрено на заседании Независимого этического комитета ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко» (Протокол № 2 от 17.05.2022 г.). От всех участников было получено добровольное информированное согласие.

Финансирование: исследование проведено в ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко» в рамках плановой НИР.

Конфликт интересов: соавтор статьи Горбачева Н.А. является ответственным секретарем научно-практического журнала «Здоровье населения и среда обитания», остальные авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Статья получена: 18.06.24 / Принята к публикации: 10.09.24 / Опубликовано: 30.09.24

Author information:

✉ **Maria A. Kuznetsova**, postgraduate student, Junior Researcher, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; e-mail: mascha.kuznetsova@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8243-5902>.

Alexander B. Zudin, Dr. Sci. (Med.), Director, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; e-mail: info@nrph.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6966-5559>.

Nataliya A. Gorbacheva, Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, Department of Lifestyle Studies and Public Health Protection, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; e-mail: gorbachevana@bk.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0673-8837>.

Author contributions: study conception and design: Zudin A.B., Kuznetsova M.A.; data collection, analysis and interpretation of results: Kuznetsova M.A.; literature review: Kuznetsova M.A., Gorbacheva N.A.; draft manuscript preparation: Kuznetsova M.A., Zudin A.B., Gorbacheva N.A. All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: The study was approved by the Independent Ethics Committee of N.A. Semashko National Research Institute of Public Health (protocol No. 2 of May 17, 2022). Written informed consent was obtained from all participants.

Funding: This research received no external funding and was conducted at N.A. Semashko National Research Institute of Public Health as part of a planned research project.

Conflict of interest: Nataliya A. Gorbacheva is the Executive Secretary of the Editorial Board of the journal *Public Health and Life Environment*; the first authors have no conflicts of interest to declare.

Received: June 18, 2024 / Accepted: September 10, 2024 / Published: September 30, 2024



Региональные особенности динамики физического развития подростков 15–17 лет за последние 30 лет

О.М. Филькина¹, Е.А. Воробьева¹, Н.В. Долотова¹, О.Ю. Кочерова¹, А.В. Бобошко¹, Т.П. Васильева^{1,2}

¹ ФГБУ «Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства имени В.Н. Городкова» Минздрава России, ул. Победы, д. 20, г. Иваново, 153045, Российская Федерация

² ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко», ул. Воронцово поле, д. 12, строение 1, г. Москва, 105064, Российская Федерация

Резюме

Введение. Изучение динамики физического развития детей, в том числе подростков, является одним из важных научных направлений педиатрии и организации здравоохранения.

Цель исследования: выявить особенности динамики физического развития подростков 15–17 лет за последние 30 лет в Ивановской области.

Материалы и методы. Обследовано 180 подростков в 1994 году и 274 в 2023 году в муниципальных бюджетных общеобразовательных учреждениях г. Иваново. Физическое развитие оценивалось по данным антропометрических измерений, проводимых по унифицированной методике. Рассчитывали средние показатели длины и массы тела ($M \pm m$). Индивидуальную оценку физического развития проводили по методу сигмальных отклонений с использованием местных возрастных нормативов. Обработка данных проводилась общепринятыми методами вариационной статистики. Достоверность различий между показателями оценивалась по t -критерию (Стьюдента) (при нормальном распределении), по непараметрическому критерию U (Манна – Уитни) (при распределении отличном от нормального).

Результаты. Выявлено, что за последние 30 лет у подростков 15–17 лет в Ивановской области отсутствуют процессы акселерации и наблюдается увеличение числа детей с дисгармоничным физическим развитием. К 17 годам отмечается уменьшение числа детей с нормальным физическим развитием (с 73,3 до 63,8 %), увеличение с отклонениями физического развития в основном в виде дефицита массы тела (с 10,6 до 23,6 %), отсутствуют достоверные прибавки роста в 15–17 лет. Выявлено отсутствие достоверных различий у юношей 16 и 17 лет средних значений длины тела, а у девушек в 15, 16, 17 лет – и массы, и длины тела.

Заключение. Выявлены особенности динамики физического развития подростков 15–17 лет за последние 30 лет в Ивановской области, свидетельствующие о необходимости постоянного мониторинга антропометрических показателей с перепроверкой региональных стандартов каждые 10 лет и разработкой программ профилактики его нарушений в регионе.

Ключевые слова: физическое развитие, подростки 15–17 лет, отклонения физического развития, Ивановская область.

Для цитирования: Филькина О.М., Воробьева Е.А., Долотова Н.В., Кочерова О.Ю., Бобошко А.В., Васильева Т.П. Региональные особенности динамики физического развития подростков 15–17 лет за последние 30 лет // Здоровье населения и среда обитания. 2024. Т. 32. № 9. С. 91–98. doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-91-98

Regional Features of the Dynamics of Physical Growth of Adolescents Aged 15–17 over the Past 30 Years

Olga M. Filkina,¹ Elena A. Vorobyeva,¹ Natalya V. Dolotova,¹ Olga Yu. Kocherova,¹
Aleksey V. Boboshko,¹ Tatyana P. Vasilieva^{1,2}

¹ Ivanovo Research Institute of Maternity and Childhood named after V.N. Gorodkov,
20 Pobeda Street, Ivanovo, 153045, Russian Federation

² N.A. Semashko National Research Institute of Public Health,
Bldg 1, 12 Vorontsovo Pole Street, Moscow, 105064, Russian Federation

Summary

Introduction: The study of physical growth of children, including adolescents, is one of the important research areas of pediatrics and healthcare management.

Objective: To establish the features of physical development of adolescents aged 15–17 years over the past 30 years in the Ivanovo Region.

Materials and methods: 180 and 274 adolescents were examined in the years 1994 and 2023, respectively, in municipal educational establishments of the city of Ivanovo. Their physical growth was assessed based on measurements taken using common methods of anthropometry. Means of body height and weight ($M \pm m$) were calculated. Individual assessment of physical development was carried out using the sigma deviation method based on local age-specific standards. Data processing was conducted using generally accepted methods of variation statistics. The statistical significance of differences between the parameters was established using the Student's t -test and nonparametric Mann-Whitney U test for normal and non-normal distributions, respectively.

Results: We observed no growth acceleration processes in adolescents aged 15–17 years living in the Ivanovo Region over the past 30 years. Yet, we noticed an increase in the number of children with disproportionate physical development. By the age of 17 years, the percentage of children with normal physical development decreased (from 73.3 % to 63.8 %) while that of teenagers with deviations in physical growth, mainly underweight, increased (from 10.6 % to 23.6 %), with no statistical increase in height observed in the age range under study. We revealed no significant differences in the mean height between the boys aged 16 and 17 years, and in both weight and height between the girls aged 15, 16, and 17 years.

Conclusions: We identified features of physical growth of adolescents aged 15–17 years over the past 30 years in the Ivanovo Region, all indicating the need for constant monitoring of anthropometric parameters with revision of regional standards every 10 years and the development of programs for prevention of developmental disorders in the region.

Keywords: physical development, adolescents aged 15–17 years, deviations in physical growth, Ivanovo Region.

Cite as: Filkina OM, Vorobyeva EA, Dolotova NV, Kocherova OYu, Boboshko AV, Vasilieva TP. Regional features of the dynamics of physical growth of adolescents aged 15–17 over the past 30 years. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2024;32(9):91–98. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-91-98

Введение. Физическое развитие детей – один из ведущих показателей состояния их здоровья [1–5]. Физическое развитие определяется как генетическими факторами, так и влиянием факторов внутренней и внешней среды [6, 7]. Таких, как заболеваемость; условия окружающей среды; питание; физическая активность; физические, социальные и психологические нагрузки, экологические предъявляемые к организму ребенка [8–11]. Организм ребенка находится в процессе непрерывного роста и развития, при влиянии на организм неблагоприятных факторов происходят нарушения в онтогенезе развития органов и систем, в том числе и показателей физического развития. Важно проводить оценку физического развития в настоящее время «здесь и сейчас», а также проводить мониторинг показателей физического развития с анализом динамики этих показателей индивидуально у каждого ребенка, групп детей, объединенных возрастом, местом проживания, условиями обучения, влиянием определенных социальных факторов, соматических заболеваний, психологических факторов и др. [8, 9, 12–17]. Важно отслеживать динамику физического развития у детей в различных географических территориях, городах и селах, оценивая влияние этих факторов на популяцию в целом, с учетом возраста и гендерных особенностей [18–25]. Динамика показателей физического развития у изучаемого контингента позволяет оценить его изменения у конкретных детей во взаимодействии организма с определенными факторами внешней и внутренней среды. Одним из важных показателей динамики физического развития являются темпы физического развития, которые позволяют оценить как индивидуальные, так и популяционные сдвиги в темпах физического развития за определенные периоды, оценить степень влияния факторов, провести анализ влияния дополнительных, новых факторов на изменения физического развития, разработать региональные, групповые, индивидуальные мероприятия по профилактике нарушения физического развития [26–28].

Оценка физического развития ребенка включает сравнение его показателей с нормативами. По мнению большинства специалистов, региональные возрастно-половые нормативы предпочтительнее, так как оценка роста и развития в этом случае будет происходить на основании показателей нормального роста и развития в данной популяции в конкретное время и в определенном регионе [29, 30]. Физическое развитие детей изменяется с течением времени, и, как следствие, нормативы, по которым проводится оценка развития ребенка, требуют регулярного пересмотра каждые 10–20 лет [3, 29–31].

Цель исследования: выявить особенности динамики физического развития подростков 15–17 лет за последние 30 лет (1994 и 2023 годы) в Ивановской области.

Материалы и методы. Было обследовано 180 подростков 15–17 лет в 1994 году [32] (90 юношей, 90 девушек) и 274 подростка 15–17 лет (142 юноши и

132 девушки) в 2023 году в муниципальных бюджетных общеобразовательных учреждениях г. Иваново. После получения информированного добровольного согласия у обследуемого. Физическое развитие оценивалось по данным антропометрических измерений, которые проводились по унифицированной методике (А.Б. Ставицкая, Д.И. Арон) [33]. Рассчитывали средние показатели длины тела, массы тела.

Оценку индивидуального физического развития проводили по методу сигмальных отклонений с использованием местных возрастных нормативов. Определяли физическое развитие: нормальное, избыток и дефицит массы тела, высокий и низкий рост (Федеральные рекомендации по оказанию медицинской помощи обучающимся «Скрининг-обследование обучающихся в образовательных организациях» ФР-РОШУМЗ-1-2014)¹.

Статистическая обработка проводилась по общепринятым методам вариационной статистики в пакете прикладных лицензионных программ Microsoft Office 2010, Statistica for Windows 6.0, Open Epi, MedCalc 7.4.4.1. Проверка рядов данных на нормальность распределения осуществлялась с помощью критериев Колмогорова и Шапиро – Уилка. Достоверность различий между показателями выборок с нормальным распределением оценивалась по t -критерию (Стьюдента), если распределение отличалось от нормального – по непараметрическому критерию U (Манна – Уитни). Различия относительных показателей изучались по χ^2 -критерию Пирсона с поправкой Йейтса. Уровень значимости $p < 0,05$ расценивался как статистически значимый.

Результаты. При анализе физического развития подростков 15–17 лет в 2023 году (табл. 1) выявлено, что более чем у половины из них во все возраста физического развития было нормальным. Среди отклонений физического развития наиболее часто выявляли дефицит массы тела (у каждого четвертого подростка в 15 и 17 лет, каждого третьего – в 16 лет), реже определялся избыток массы тела (у каждого седьмого подростка в 15 и 16 лет и каждого девятого в 17 лет). Очень редко выявлялись такие отклонения физического развития, как низкий или высокий рост. Статистически значимых изменений параметров физического развития от 15 к 17 годам в общей группе подростков не отмечено.

При анализе физического развития юношей в возрасте 15, 16 и 17 лет выявлено, что наиболее неблагоприятные его показатели отмечены в возрасте 16 лет, за счет наименьшего числа детей с нормальным физическим развитием и большого числа подростков с отклонениями в физическом развитии в виде дефицита и избытка массы тела. Только у 36,4 % юношей 16 лет физическое развитие было нормальным. При этом к 17 годам отмечено достоверное увеличение юношей с нормальным физическим развитием (до 62 %, $p < 0,01$). У 38,6 % юношей 16 лет, 29,6 % – 15 лет и 22,5 % – 17 лет выявлялся дефицит массы тела. У 26 % юношей 15 лет, 22,7 % – 16 лет и 12,7 % – 17 лет выявлялся избыток массы тела. Значительно реже во все

¹ Руководство по гигиене детей и подростков, медицинскому обеспечению обучающихся в образовательных организациях: модель организации, федеральные рекомендации оказания медицинской помощи обучающимся / под ред. члена-корр. РАН В.Р. Кучмы. М.: ФГАУ «НЦЗД» Минздрава России, 2016, С. 31–39.

Таблица 1. Частота встречаемости вариантов физического развития у подростков 15–17 лет в 2023 году (на 100 детей)
Table 1. Frequency of occurrence of physical growth variants in adolescents aged 15–17 years in 2023 (per 100 children)

Физическое развитие / Physical development	Возраст, лет / Age, years								
	Все подростки / All adolescents (n = 274)			Юноши / Boys (n = 142)			Девушки / Girls (n = 132)		
	15 (62)	16 (85)	17 (127)	15 (27)	16 (44)	17 (71)	15 (35)	16 (41)	17 (56)
Нормальное / Normal	59,7	54,1	63,8	44,4	36,4	62,0	71,4	73,2	66,1
С дефицитом массы тела / Underweight	24,2	30,6	23,6	29,6	38,6	22,5	20,0	22,0	25,0
С избытком массы тела / Overweight	14,5	14,1	11,0	26,0	22,7	12,7	5,7	4,8	8,9
Низкий рост / Short stature	1,6	1,2	1,6	0	2,3	2,8	2,9	0	0
Высокий рост / Tall stature	1,6	0	1,6	3,8	0	2,8	0	0	0

возраста у юношей определялись такие отклонения физического развития, как низкий или высокий рост. Статистически значимых различий в вариантах отклонений физического развития юношей в 15, 16 и 17 лет не выявлено, при этом отмечена тенденция уменьшения к 17 годам числа юношей с дефицитом и избытком массы тела.

При анализе физического развития девушек выявлено, что во все возраста у большинства из них определялось нормальное физическое развитие с незначительной тенденцией к его снижению к 17 годам. У каждой пятой девушки в 15 и 16 лет и у каждой четвертой в 17 лет определялся дефицит массы тела. Реже у девушек 15–17 лет определялся избыток массы тела, лишь у 2,9 % девушек в 15 лет определялся низкий рост, не было девушек с высоким ростом.

При сравнительном анализе физического развития юношей и девушек выявлено, что нормальное физическое развитие достоверно реже определялось у юношей 15 (44,4 и 71,4 % соответственно, $p < 0,05$) и 16 лет (36,4 и 73,2 % соответственно, $p < 0,001$). Среди отклонений физического развития достоверно чаще у юношей и у девушек определяли дефицит массы тела во все возраста, в 15 и 16 лет у юношей чаще, чем у девушек, регистрировали избыток массы тела (26 и 5,7 % соответственно ($p < 0,05$) и 22,7 и 4,8 % соответственно ($p < 0,02$)). По остальным вариантам физического развития статистически значимых различий между юношами и девушками 15 и 16 лет не выявлено. В 17 лет достоверных отличий в вариантах физического развития юношей и девушек так же не выявлено.

Таким образом, в 2023 году более половины подростков 15–17 лет характеризовались нормальным физическим развитием. У юношей 15 и 16 лет выявлены наиболее неблагоприятные показатели физического развития по сравнению с 17-летними юношами за счет меньшего числа юношей с нормальным физическим развитием с большей частотой как дефицита, так и избытка массы тела. При этом дефицит массы тела встречался чаще, чем избыток массы тела. С такой же частотой дефицит массы тела диагностировался и у девушек, а частота встречаемости избытка массы тела у юношей в 15 и 16 лет была достоверно выше, чем у девушек того же возраста.

При сравнительном анализе физического развития подростков 15–17 лет в динамике за последние 30 лет (с 1994 по 2023 г.) (табл. 2) выявлено, что нормальное физическое развитие у 15- и 16-летних подростков осталось на том же уровне, а у 17-летних подростков частота встречаемости нормального физического развития достоверно снизилась (73,3 и 63,8 % соответственно, $p < 0,02$). Среди отклонений физического развития так в 1994, так и в 2023 г. наиболее часто встречались дефицит и избыток массы тела. При этом за последние 30 лет отмечено снижение числа детей с избытком массы тела и увеличение с дефицитом массы тела. У подростков всех возрастов (15, 16 и 17 лет) в 2023 году по сравнению с 1994 годом достоверно чаще выявляли дефицит массы тела (15,6 и 24,2 %, $p < 0,05$, 15 и 30,6 %, $p < 0,001$ и 10,6 и 23,6 %, $p < 0,001$, соответственно), а в 15 и 16 лет достоверно реже диагностировали избыток массы тела (22,8 и 14,5 %, $p < 0,05$, и 26,1 и 14,1 %, $p < 0,01$, соответственно). Кроме того, в 2023 году достоверно реже выявлялось такое отклонение физического развития, как высокий рост (5,6 и 1,6 %, $p < 0,05$, 6,7 и 0 %, $p < 0,001$, и 78 и 1,6 %, $p < 0,01$, соответственно).

При сравнительном анализе физического развития юношей в 1994 и 2023 гг. выявлено, что за последние 30 лет их физическое развитие значительно ухудшилось. Достоверно снизилось число юношей 15 и 16 лет с нормальным физическим развитием (63,3 и 44,4 %, $p < 0,01$, и 56,7 и 36,4 %, $p < 0,002$, соответственно). У 17-летних юношей также отмечалось снижение частоты встречаемости нормального физического развития, но изменения не были статистически значимыми. Ухудшение физического развития юношей за последние 30 лет были обусловлены ростом числа детей с дефицитом массы тела. В 2023 году юношей 15 лет с дефицитом массы тела стало в 2 раза больше (29,6 и 14,4 %, $p < 0,01$), юношей 16 лет – в 2,7 раза (38,6 и 14,4 %, $p < 0,001$), юношей 17 лет – в 2,5 раза (22,5 и 8,9 %, $p < 0,01$). Избыток массы тела диагностировался примерно с одинаковой частотой у юношей всех возрастов, частота его встречаемости достоверно не изменилась за последние 30 лет. Реже в 2023 году у юношей определяли высокий рост, при этом статистически значимые отличия выявлены только у юношей 16 лет (4,4 и 0 %, $p < 0,05$).

Таблица 2. Сравнительная оценка показателей физического развития подростков 15–17 лет 1994 и 2023 гг. (на 100 детей)**Table 2. Comparison of physical growth parameters in adolescents aged 15–17 years measured in 1994 and 2023 (per 100 children)**

Физическое развитие / Physical development	Возраст, лет / Age, years								
	All adolescents (n = 180)			Юноши / Boys (n = 90)			Девушки / Girls (n = 90)		
	15	16	17	15	16	17	15	16	17
Нормальное / Normal 1994	61,6	58,9	73,3	63,3	56,7	73,3	60,0	61,1	73,3
2023	59,7	54,1	63,8**	44,4***	36,4****	62,0	71,4	73,2	66,1
С дефицитом массы тела / Underweight 1994	15,6	15,0	10,6	14,4	14,4	8,9	16,7	15,6	12,2
2023	24,2*	30,6*****	23,6*****	29,6***	38,6*****	22,5***	20,0	22,0	25,0**
С избытком массы тела / Overweight 1994	22,8	26,1	16,1	22,2	28,9	17,8	23,3	23,3	14,4
2023	14,5*	14,1***	11,0	26,0	22,7	12,7	5,7*****	4,8*****	8,9
Низкий рост / Short stature 1994	1,1	0,6	0,6	1,1	0	1,1	1,1	1,1	0
2023	1,6	1,2	1,6	0	2,3	2,8	2,9	0	0
Высокий рост / Tall stature 1994	5,6	6,7	7,8	3,3	4,4	6,7	7,8	8,9	8,9
2023	1,6*	0*****	1,6***	3,8	0*	2,8	0	0	0

Примечание: * достоверность различий между параметрами физического развития в 1994 и 2023 гг.: * $p < 0.05$; ** $p < 0.02$; *** $p < 0.01$; **** $p < 0.002$; ***** $p < 0.001$.

Notes: * $p < 0.05$; ** $p < 0.02$; *** $p < 0.01$; **** $p < 0.002$; ***** $p < 0.001$ for differences between physical growth parameters measured in 1994 and 2023.

При сравнительном анализе физического развития девушек в 1994 и 2023 гг. выявлено, что за последние 30 лет частота встречаемости нормального физического развития достоверно не изменилась. При этом отмечалось достоверное увеличение у 17-летних девушек частоты встречаемости дефицита массы тела (12,2 и 25 % соответственно, $p < 0,02$) и достоверное снижение в 15 и 16 лет частоты встречаемости избытка массы тела (23,3 и 5,7 %, $p < 0,001$, и 23,3 и 4,8 %, $p < 0,001$, соответственно). Кроме того, в 2023 году у девушек не выявлено такое отклонение физического развития, как высокий рост, тогда как в 1994 году он выявлялся у 7,8–8,9 % девушек 15–17 лет.

Таким образом, за последние 30 лет отмечается негативная динамика физического развития подростков 15–17 лет, что проявляется в снижении частоты встречаемости нормального физического развития и увеличении его отклонений преимущественно в виде дефицита массы тела. Наиболее неблагоприятная динамика физического развития отмечается у юношей с ростом частоты отклонений физического развития в виде дефицита массы тела

15, 16, 17 лет и девушек 17 лет. Уменьшилось число детей с высоким ростом.

Проводили сравнительный анализ динамики антропометрических показателей современных девушек и юношей в возрасте 15–17 лет и их сверстников 90-х годов (табл. 3).

У современных юношей годовые прибавки средней длины тела и средней массы тела от 15 к 16 годам, от 16 к 17 годам были статистически незначимыми, средняя длина тела от 15 к 17 годам достоверно не увеличилась (с $176,02 \pm 1,07$ до $176,9 \pm 0,78$ см, $p > 0,05$), средняя масса тела также достоверно не возросла (с $67,17 \pm 2,5$ до $68,97 \pm 1,21$ кг, $p > 0,05$).

У современных девушек, так же как у юношей, годовые прибавки средней длины тела и средней массы тела были статистически незначимыми, но от 15 к 17 годам выявлено достоверное увеличение средней длины тела с $162,16 \pm 0,94$ до $166,0 \pm 0,84$ см, $p < 0,01$), средняя масса тела от 15 к 17 годам статистически значимо не изменилась ($54,71 \pm 1,4$ и $56,29 \pm 1,28$ кг, $p > 0,05$).

Следовательно, у юношей в период с 15 до 17 лет процесса роста и динамики массы тела не

Таблица 3. Антропометрические показатели юношей и девушек 15–17 лет ($M \pm m$)**Table 3. Some anthropometric parameters of boys and girls aged 15–17 years ($M \pm m$)**

Год / Year	Показатель / Parameter	Возраст, лет / Age, years					
		Юноши / Boys			Девушки / Girls		
		15	16	17	15	16	17
2023	Длина тела, см / Height, cm	$176,02 \pm 1,07^{***}$	$176,25 \pm 1,0$	$176,9 \pm 0,78$	$162,16 \pm 0,94$	$164,25 \pm 0,98$	$166,0 \pm 0,84$
	Масса тела, кг / Weight, kg	$67,17 \pm 2,5^{**}$	$67,92 \pm 2,05^*$	$68,97 \pm 1,21^*$	$54,71 \pm 1,40$	$56,32 \pm 1,22$	$56,29 \pm 1,28$
1994	Длина тела, см / Height, cm	$170,6 \pm 0,8$	$174,5 \pm 0,65$	$175,9 \pm 0,71$	$162,3 \pm 0,81$	$163,7 \pm 0,81$	$164,1 \pm 0,81$
	Масса тела, кг / Weight, kg	$59,55 \pm 0,97$	$63,41 \pm 0,95$	$65,12 \pm 1,02$	$56,33 \pm 0,89$	$57,38 \pm 1,18$	$57,19 \pm 1,05$

Примечание: * – достоверность различий показателей 1994 и 2023 гг.: $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

Notes: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ for differences between the parameters measured in 1994 and 2023.

наблюдалось, а у девушек в этот период отмечено увеличение длины тела и тенденция к увеличению массы тела.

30 лет назад (в 90-х годах) юноши, в отличие от девушек, имели более высокие годовые прибавки как средней длины, так и средней массы тела. Так, за период от 15 до 16 лет средняя прибавка длины тела у юношей составила $4,10 \pm 0,21$ см, и средняя длина тела достоверно увеличилась с $170,6 \pm 0,8$ до $174,5 \pm 0,65$ см, $p < 0,001$. За период от 16 до 17 лет среднегодовая прибавка длины тела была достоверно меньше и составила $1,65 \pm 0,19$ см ($p < 0,05$), статистически значимого увеличения средней длины тела у юношей от 16 к 17 годам не отмечено.

У девушек годовые прибавки длины тела были достоверно меньше, чем у юношей ($0,86 \pm 0,11$ и $4,10 \pm 0,21$ см за первый год наблюдения, $0,47 \pm 0,09$ и $1,65 \pm 0,19$ см соответственно – за второй год наблюдения, $p < 0,001$), и поэтому за период от 15 до 17 лет достоверного увеличения их средней длины тела не выявлено ($162,30 \pm 0,81$ и $164,09 \pm 0,81$ см соответственно, $p > 0,05$). Кроме того, не имели прибавки длины тела с 15 до 16 лет 38,9 % девушек, с 16 до 17 лет – 62,5 % девушек, что достоверно больше, чем у юношей (13,8 и 15,6 % соответственно, $p < 0,001$). Следовательно, в 90-е годы в старшем подростковом возрасте процесс роста не отмечался у большинства девушек и лишь у 15,6 % юношей. Среднегодовая прибавка массы тела от 15 к 16 годам у юношей составила $3,77 \pm 0,27$ кг, и их средняя масса тела к 16 годам достоверно увеличилась с $59,55 \pm 0,97$ до $63,41 \pm 0,95$ кг ($p < 0,01$). От 16 к 17 годам прибавка массы тела у юношей была ниже ($2,52 \pm 0,29$ кг), и достоверного увеличения средней массы тела мы не наблюдали ($63,41 \pm 0,95$ и $65,12 \pm 1,02$ кг, $p > 0,05$). Кроме того, 9,4 % юношей не имели прибавки массы тела, а у 18,8 % отмечена убыль массы тела. Следовательно, процесс вытяжения у юношей совпадал с процессом увеличения массы тела. За период от 15 до 17 лет достоверного увеличения средней массы тела у девушек не отмечено ($56,33 \pm 0,89$ и $57,19 \pm 1,05$ кг, $p > 0,05$). При сравнении антропометрических показателей современных 15–17-летних подростков с показателями подростков 90-х годов отмечено, что у современных 15-летних юношей средние показатели длины тела и массы тела достоверно выше, чем у их сверстников 90-х годов ($176,02 \pm 1,07$ и $170,6 \pm 0,8$ см, $p < 0,001$; $67,17 \pm 2,5$ и $59,5 \pm 0,97$ кг, $p < 0,01$). В 16 и 17 лет средние показатели длины тела достоверно не различались, а средние показатели массы тела у современных подростков достоверно выше, чем у сверстников 90-х годов (в 16 лет – $67,92 \pm 2,05$ и $63,41 \pm 0,95$ кг, $p < 0,05$; в 17 лет – $68,97 \pm 1,21$ и $65,12 \pm 1,02$ кг, $p < 0,05$). У современных девушек антропометрические показатели в 15, 16 и 17 лет статистически значимо не отличались от показателей девушек 90-х годов ($p > 0,05$).

Таким образом, отсутствие достоверных прибавок роста у современных юношей и выявленные достоверные различия ежегодных прибавок роста у юношей 90-х годов (с 15 до 16 лет) свидетельствуют о смещении скачка роста на более ранний возраст.

Обсуждение. Полученные данные свидетельствуют о том, что у современных подростков 15–17 лет в Ивановской области, так же как и у подростков в 1994 году, физическое развитие характеризуется отсутствием процесса акселерации, смещением пубертатного скачка роста на более ранний срок у юношей, увеличением числа подростков с дисгармоничным физическим развитием. Об этом свидетельствует отсутствие у современных подростков в 16 и 17 лет достоверных различий средних показателей длины тела у юношей, и в 15, 16, 17 лет у девушек, меньшее число подростков с нормальным физическим развитием и большим числом отклонений физического развития, преимущественно в виде дефицита массы тела, частота встречаемости которого за последние 30 лет возросла в несколько раз. В большей степени изменение параметров физического развития за последние 30 лет отмечено у юношей 15–16 лет. У них по сравнению с современными девушками значительно чаще определяется избыток массы, а по сравнению с юношами 30 лет назад – дефицит массы тела. Кроме того, значительно реже у современных подростков определяется высокий рост и отсутствуют достоверно значимые прибавки длины тела в 15–17 лет. За последние 30 лет также можно отметить значительное снижение частоты встречаемости избытка массы тела у 15–16-летних современных девушек. Тенденции к увеличению числа случаев дефицита массы тела и снижению темпов роста описано и другими исследователями. Исследования физического развития подростков 15 до 17 лет, проживающих в г. Новосибирске, проведенные в течение 2000–2013 гг., выявили сохранение процесса акселерации при нарастании негативных тенденций с увеличением частоты астенического телосложения и дисгармоничного развития [34]. Оценка физического развития подростков Свердловской области в возрасте 15–17 лет в динамике за период 1955–2007 гг. свидетельствует о неравномерности физического развития современных подростков, о завершении процесса акселерации роста и развития подростков [23]. В.И. Попов и соавт. провели комплексные научные исследования по мониторингу физического развития детей в России в динамике за 55 лет до 2021 года. Данные о физическом развитии детей России, проанализированные в динамике за 55 лет наблюдения, позволяют говорить о «региональных сценариях», связанных с воздействием как климатогеографических, так и социально-экономических факторов [28].

Следовательно, для современных подростков 15–17 лет в Ивановской области характерно отсутствие процесса акселерации с увеличением дисгармоничности физического развития. При этом дисгармоничность физического развития помимо дефицита массы тела у части подростков обусловлена избытком массы тела, у юношей чаще, чем у девушек. Современные юноши чаще характеризуются дисгармоничностью физического развития, чем девушки.

Заключение. Динамика физического развития подростков 15–17 лет в Ивановской области за

последние 30 лет свидетельствует об отсутствии процесса акселерации с увеличением подростков с дисгармоничным физическим развитием. Наблюдается уменьшение числа детей с нормальным физическим развитием, увеличение отклонений физического развития в виде дефицита массы тела, отсутствие достоверных прибавок роста в 15–17 лет, отсутствие достоверных различий за последние 30 лет у юношей 16 и 17 лет средних значений длины тела, а у девушек в 15, 16, 17 лет – и массы, и длины тела. Изменение тенденций физического развития обуславливает необходимость постоянного мониторинга антропометрических данных подростков с перепроверкой региональных стандартов каждые 10 лет и разработкой программ профилактики его нарушений в регионе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Милушкина О.Ю., Попов В.И., Сазонова О.В. и др. Оценка физического развития детей школьного возраста: решение проблемы стандартизации. Вестник новых медицинских технологий // Электронное издание. 2023. № 2 (17). С. 82–88. doi: 10.24412/2075-4094-2023-2-2-2. EDN ILDWWE.
2. Гелашвили О.А., Хисамов Р.Р., Шальнева И.Р. Физическое развитие детей и подростков // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 3. С. 50–60.
3. Салдан И.П., Филиппова С.П., Жукова О.В. и др. Современные тенденции в изменениях показателей физического развития детей и подростков (обзорная статья) // Бюллетень медицинской науки. 2019. № 1(13). С. 13–19.
4. Галактионова М.Ю., Махова А.С., Галактионова М.А., Лисицина Н.В., Чеснокова Л.Л. Характеристика физического развития современных подростков // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2021. Т. 66. № (4). С. 202–203.
5. Кучма В.Р., Рапопорт И.К., Сухарева Л.М. и др. Здоровье детей и подростков в школьном онтогенезе как основа совершенствования системы медицинского обеспечения и санитарно-эпидемиологического благополучия обучающихся // Здоровоохранение Российской Федерации. 2021. № 4(65). С. 325–333. doi: 10.47470/0044-197X-2021-65-4-325-333. EDN QSJGDO.
6. Авилов И.А., Цинис Э.А., Цинис А.В. Влияние генетики на фигуру и спортивные показатели // Международный студенческий научный вестник. 2020. № 3. С. 69–73.
7. Коваленко Т. В., Ларионова М.А., Муллахметова Л.М. Эпидемиологические особенности физического развития детей в современных условиях // Вестник Авиценны. 2023. № 3 (25). С. 325–333. doi: 10.25005/2074-0581-2023-25-3-325-333. EDN FTDUUD.
8. Семенова Н.В., Кун О.А., Денисов А.П. Влияние уровня санитарно-эпидемиологического благополучия на физическое развитие детей, посещающих дошкольные образовательные учреждения. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 3. С. 378–381.
9. Фелик С.В., Антипова Т.А., Золотин А.Ю. Состояние здоровья детей как отражение полноценного питания // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2018. № 5. С. 150–151.
10. Katamba G, Musasizi A, Kinene MA, Namaganda A, Muzaale F. Relationship of anthropometric indices with rate pressure product, pulse pressure and mean arterial pressure among secondary adolescents of 12–17 years. *BMC Res Notes*. 2021;14(1):101. doi: 10.1186/s13104-021-05515-w
11. Perrar I, Alexy U, Nöthlings U. Cohort profile update – Overview of over 35 years of research in the Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed (DONALD) study. *Eur J Nutr*. 2024;63(3):727–740. doi: 10.1007/s00394-023-03290-x
12. Филькина О.М., Кочерова О.Ю., Бобошко А.В., Воробьева Е.А., Долотова Н.В. Гендерные особенности интернет-активности подростков и взаимосвязь с состоянием здоровья и успеваемостью // Вестник Ивановской медицинской академии. 2023. № 4. С. 16–22.
13. Чамокова А.Я. Влияние двигательной активности на физическое развитие школьников // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2021. № 4. С. 90–92.
14. Чирятева Т.В., Койносов П.Г. Влияние неблагоприятной социальной среды на морфофункциональные показатели детского организма // Научный медицинский вестник Югры. 2014. № 1–2. С. 231–234.
15. Яманова Г.А., Антонова А.А. Значимость факторов образовательного пространства в формировании здоровья детей // Профилактическая медицина. 2022. № 25(2). С. 113–118.
16. Womack SR, Beam CR, Giangrande EJ, et al. Nonlinear catch-up growth in height, weight, and head circumference from birth to adolescence: A longitudinal twin study. *Behav Genet*. 2023;53(5-6):385–403. doi: 10.1007/s10519-023-10151-0
17. Левушкин С.П., Жуков О.Ф., Скоблина Н.А., Федотов Д.М. Физическое развитие младших школьников Москвы и Архангельска по результатам общероссийского мониторинга // Теория и практика физической культуры. 2022. № 9. С. 84–88.
18. Кочкорова Ф.А., Касымов О.Т. Физическое развитие учащихся общеобразовательных школ северных регионов Кыргызской Республики // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 3. № 91. doi: 10.17513/spno.29739. EDN LDNQGK.
19. Мингазова Э.Н., Лебедева У.М., Шигабутдинова Т.Н. К вопросу об особенностях роста-весовых антропометрических показателей детей и подростков, проживающих в различных регионах России // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2021. № 29(3). С. 481–483. doi: 10.32687/0869-866X-2021-29-3-481-485
20. Шестёра А.А., Хмельницкая Е.А., Кику П.Ф., Переломова О.В., Каерова Е.В., Сабирова К.М. Физическое развитие и функциональные возможности молодежи города Владивостока // Здоровье населения и среда обитания. 2019. № 11. С. 61–65. doi: 10.35627/2219-5238/2019-320-11-61-65
21. Грицинская В.Л., Новикова В.П. Тенденции региональных показателей физического развития школьников Санкт-Петербурга // Профилактическая и клиническая медицина. 2019. № 1. С. 17–21.
22. Година Е.З., Гундэгмаа Л., Пермькова Е.Ю. Сравнительный анализ тотальных размеров тела и функциональных характеристик сельских и городских детей и подростков Монголии. Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2019. № 1. С. 35–48. doi: 10.32521/2074-8132.2019.1.035-048. EDN NXZLQF.
23. Степанов Е.Г., Шакиров Д.Ф., Ялаева Э.Т. и др. Физическое развитие и его связь с адаптационным потенциалом организма подростков, обучающихся в разных учебных организациях // Санитарный врач. 2022. № 2. С. 121–131. doi: 10.33920/med-08-2202-04. EDN HCNNTX.
24. Wake SK, Zewotir T, Muluneh EK. Studying latent change process in height growth of children in Ethiopia, India, Peru and Vietnam. *BMC Pediatr*. 2022;22(1):208. doi: 10.1186/s12887-022-03269-3
25. Leone M, Bui HT, Kalinova E, et al. Updating normative cross-sectional values and secular trends in body mass, body height and body mass index among Québec children and adolescents. *Can J Public Health*. 2023;114(4):629–641. doi: 10.17269/s41997-023-00757-6
26. Павловская В.С., Калишев М.Г., Рогова С.И. Многолетняя динамика изменений антропометрических показателей школьников // Гигиена и санитария. 2020. № 99(3). С. 286–290.
27. Беззатян М.А., Виноградов А.А. Анализ показателей физического развития детей подросткового возраста начала XX и XXI веков // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия Медицина. Фармация. 2013. № 25. С. 154–157.
28. Милушкина О.Ю., Левушкин С.П., Жуков О.Ф. и др. Региональные сценарии роста и развития российских школьников в 2020-х годах // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2022. Т. 16. № 6. С. 60–65. doi: 10.24412/2075-4094-2022-6-2-3. EDN XSPHEB.
29. Кучма В.Р., Скоблина Н.А., Надеждин Д.С. Сравнительный анализ методик оценки физического развития детей и

- подростков: бесконечная дискуссия в науке и практике // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2019. № 98(5). С. 196–200. doi: 10.24110/0031-403X-2019-98-5-196-201
30. Мандриков В.Б., Латышевская Н.И., Ушакова И.А. и др. Научно-методическое обоснование разработки стандартов физического развития студентов Волгоградского региона // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2021. № 4(194). С. 287–291. doi: 10.34835/issn.2308-1961.2021.4.p287-291. EDN SWHGJB.
31. Латышевская Н.И., Яцышен В.В., Давыденко Л.А., Яцышена Т.Л. Динамика физического развития детей и подростков города Волгограда в 1976–2016 гг. // Гигиена и санитария. 2018. № 97(9). С. 844–847. doi: 10.18821/0016-9900-2018-97-9-844-847
32. Лукашева О.В., Макаров К.Ю., Борцов В.А. и др. Охрана репродуктивного здоровья детей и подростков: прошлое и настоящее // Забайкальский медицинский вестник. 2024. № 1. С. 127–138. doi: 10.52485/19986173_2024_1_127. EDN EIMRGO.
33. Зигитбаев Р.Н., Зулькарнаев Т.Р., Поварго Е.А. и др. Взаимосвязь факторов риска с состоянием здоровья и физическим развитием детей младшего школьного возраста, проживающих на территории Республики Башкортостан // Медицина труда и экология человека. 2023. № 3(35). С. 157–171. doi: 10.24412/2411-3794-2023-10312. EDN LFNADP.
34. Попов В.И., Ушаков И.Б., Левушкин С.П. и др. Многолетняя динамика физического развития детей в России // Экология человека. 2022. № 2. С. 119–128. doi: 10.17816/humeco96734. EDN LEWQYC.

REFERENCES

1. Milushkina OY, Popov VI, Sazonova OV, et al. Assessment of physical development of school-age children: Solving the problem of standardization. *Vestnik Novykh Meditsinskikh Tekhnologiy (e-edition)*. 2023;17(2):82–88. (In Russ.) doi: 10.24412/2075-4094-2023-2-2-2
2. Gelashvili OA, Khisamov RR, Shalueva IR. Physical development of children and adolescents. *Sovremennye Problemy Nauki i Obrazovaniya*. 2018;(3):50. (In Russ.)
3. Saldan IP, Filippova SP, Zhukova OV, et al. Current trends in changes of physical development indicators of children and adolescents. *Bulletin of Medical Science*. 2019;(1):13–18. (In Russ.) 13–18. doi: 10.31684/2542-1336.2019.1(13).13-18
4. Galaktionova MYu, Makhova AS, Galaktionova MA, Lisikhina NV, Chesnokova LL. [Characteristics of the physical development of modern adolescents.] *Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii*. 2021;66(4):202–203. (In Russ.)
5. Kuchma VR, Rapoport IK, Suhareva LM, et al. The health of children and adolescents in school ontogenesis as a basis for improving the system of school health care and sanitary-epidemiological wellbeing of students. *Zdravookhraneniye Rossiyskoy Federatsii*. 2021;65(4):325–333. (In Russ.) doi: 10.47470/0044-197X-2021-65-4-325-333
6. Avilov IA, Tsinis EA, Tsinis AV. Influence of genetics on the figure and sports indicators. *Mezhdunarodnyy Studencheskiy Nauchnyy Vestnik*. 2020;(3):69. (In Russ.)
7. Kovalenko TV, Larionova MA, Mullakhmetova LM. Epidemiological aspects of contemporary physical development in children. *Vestnik Avitsenny*. 2023;25(3):325–333. (In Russ.) doi: 10.25005/2074-0581-2023-25-3-325-333
8. Semenova NV, Kun OA, Denisov AP, Filippova ED. Influence of level of sanitary and epidemiologic wellbeing on physical development of the children visiting preschool educational institutions. *Mezhdunarodnyy Zhurnal Prikladnykh i Fundamental'nykh Issledovaniy*. 2015;(3-3):378–381. (In Russ.)
9. Felik SV, Antipova TA, Zolotin AYU, Simonenko SV, Simonenko ES. Health condition of child population in RF as a reflection of adequate nutrition. *Mezhdunarodnyy Zhurnal Prikladnykh i Fundamental'nykh Issledovaniy*. 2018;(5-1):149–153. (In Russ.)
10. Katamba G, Musasizi A, Kinene MA, Namaganda A, Muzaale F. Relationship of anthropometric indices with rate pressure product, pulse pressure and mean arterial pressure among secondary adolescents of 12–17 years. *BMC Res Notes*. 2021;14(1):101. doi: 10.1186/s13104-021-05515-w
11. Perrar I, Alexy U, Nöthlings U. Cohort profile update – overview of over 35 years of research in the Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed (DONALD) study. *Eur J Nutr*. 2024;63(3):727–740. doi: 10.1007/s00394-023-03290-x
12. Filkina OM, Kocherova OYu, Boboshko AV, Vorobiova EA, Dolotova NV. Gender peculiarities of internet-activity in adolescents: Interrelation with health status and academic progress. *Vestnik Ivanovskoy Meditsinskoy Akademii*. 2023;28(4):16–22. (In Russ.) doi: 10.52246/1606-8157_2023_28_4_16
13. Chamokova AY. The influence of physical activity on the physical development of schoolchildren. *Sovremennye Problemy Zdravookhraneniya i Meditsinskoy Statistiki*. 2021;(4):76–98. (In Russ.) doi: 10.24412/2312-2935-2021-3-76-98
14. Abdullaeva NSH. Assessment of the harmony of physical development of children in Dushanbe. *Vestnik Akademii Meditsinskikh Nauk Tadzhikistana*. 2020;10(1(33)):5–9. (In Russ.) doi: 10.31712/2221-7355-2020-10-1-5-9
15. Yamanova GA, Antonova AA. The importance of educational space factors in the formation of children's health. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2022;25(2):113–118. (In Russ.) doi: 10.17116/profmed20225021113
16. Womack SR, Beam CR, Giangrande EJ, et al. Nonlinear catch-up growth in height, weight, and head circumference from birth to adolescence: A longitudinal twin study. *Behav Genet*. 2023;53(5-6):385–403. doi: 10.1007/s10519-023-10151-0
17. Levushkin SP, Zhukov OF, Skoblina NA, Fedotov DM. Physical development of junior schoolchildren in Moscow and Arkhangelsk according to the results of the all-Russian monitoring. *Teoriya i Praktika Fizicheskoy Kul'tury*. 2022;(9):84–88. (In Russ.)
18. Kochkorova FA, Kasymov OT. Physical development of students in comprehensive schools of the northern regions of the Kyrgyz Republic. *Sovremennye Problemy Nauki i Obrazovaniya*. 2020;(3):91. (In Russ.) doi: 10.17513/spno.29739
19. Mingazova EN, Lebedeva UM, Shigaboudinova TN, et al. On the issue of characteristics of height weight anthropometric indices in children and adolescents residing in various regions of Russia. *Problemy Sotsial'noy Gigieny, Zdravookhraneniya i Istorii Meditsiny*. 2021;29(3):481–485. (In Russ.) doi: 10.32687/0869-866X-2021-29-3-481-485
20. Shestera AA, Khmel'nitskaya EA, Kiku PF, Perelomova OV, Kaerova EV, Sabirova KM. Physical development and functional possibilities of youth of Vladivostok. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2019;(11(320)):61–65. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2019-320-11-61-65
21. Gritsinskaya VL, Novikova VP. Trends of regional indicators of physical development of school children in St. Petersburg. *Profilakticheskaya i Klinicheskaya Meditsina*. 2019;(1(70)):17–21. (In Russ.)
22. Godina EZ, Gundegmaa L, Permiakova EYu. Comparative analysis of total body parameters and functional characteristics of Mongolian rural and urban children and adolescents. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 23: Antropologiya*. 2019;(1):35–48. (In Russ.) doi: 10.32521/2074-8132.2019.1.035-048
23. Stepanov EG, Shakirov DF, Jalaeva ET, et al. Physical development and its connection with the adaptive potential of the body of adolescents studying in different educational organizations. *Sanitarnyy Vrach*. 2022;(2):121–131. (In Russ.) doi: 10.33920/med-08-2202-04
24. Wake SK, Zewotir T, Muluneh EK. Studying latent change process in height growth of children in Ethiopia, India, Peru and Vietnam. *BMC Pediatr*. 2022;22(1):208. doi: 10.1186/s12887-022-03269-3
25. Leone M, Bui HT, Kalinova E, et al. Updating normative cross-sectional values and secular trends in body mass, body height and body mass index among Québec children and adolescents. *Can J Public Health*. 2023;114(4):629–641. doi: 10.17269/s41997-023-00757-6
26. Pavlovskaja VS, Kalishev MG, Rogova SI. Long-term dynamics of changes of anthropometrical indices of school students. *Gigiena i Sanitariya*. 2020;99(3):286–290. (In Russ.) doi: 10.33029/0016-9900-2020-99-3-286-290
27. Bezatyan MA, Vinogradov AA. The analysis of the indexes of physical development of teenagers at the beginning of

- the XX and XXI centuries. *Nauchnye Vedomosti Belgorodskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Seriya: Meditsina. Farmatsiya*. 2013;(25-1(168)):154–157. (In Russ.)
28. Milushkina OY, Levushkin SP, Zhukov OF, Skobolina NA, Skobolina EV. The regional scenarios for growth and development of Russian schoolchildren in the 2020s. *Vestnik Novykh Meditsinskih Tekhnologiy (e-edition)*. 2022;16(6):60-65. (In Russ.) doi: 10.24412/2075-4094-2022-6-2-3
 29. Kuchma VR, Skobolina NA, Nadeshdin DS. Comparative analysis of methods for assessing the physical development of children and adolescents: Endless discussion in science and practice. *Pediatrics. Zhurnal im. G.N. Speranskogo*. 2019;98(5):196-200. (In Russ.) doi: 10.24110/0031-403X-2019-98-5-196-201
 30. Mandrikov VB, Latyshevskaya NI, Ushakova IA, Zamyatina NV, Golubin SA. Scientific and methodological basis for the standard-setting of the Volgograd region students' physical development. *Uchenye Zapiski Universiteta im. P.F. Lesgafta*. 2021;(4(194)):287-291. (In Russ.) doi: 10.34835/issn.2308-1961.2021.4.p287-291
 31. Latyshevskaya NI, Yatsyshen VV, Davidenko LA, Yatsyshen TL. Dynamics of anthropometric indices of children and adolescents in the city of Volgograd (1976–2016). *Gigiena i Sanitariya*. 2018;97(9):844-847. (In Russ.) doi: 10.18821/0016-9900-2018-97-9-844-847
 32. Lukasheva OV, Makarov KYu, Bortsov VA, Sokolova TM. Reproductive health care of children and adolescents: Past and present. *Zabaikal'skiy Meditsinskiy Vestnik*. 2024;(1):127-138. (In Russ.) doi: 10.52485/19986173_2024_1_127
 33. Zigitbaev RN, Zulkarnaev TR, Povargo EA, et al. Relationship of risk factors with the health state and physical development of primary school children living in the Republic of Bashkortostan. *Meditsina Truda i Ekologiya Cheloveka*. 2023;(3(35)):157-171. (In Russ.) doi: 10.24412/2411-3794-2023-10312
 34. Popov VI, Ushakov IB, Levushkin SP, Zhukov OF, Skobolina NA. Long-term dynamics of the physical development of children in Russia. *Ekologiya Cheloveka (Human Ecology)*. 2022;(2):119-128. (In Russ.) doi: 10.17816/humeco96734

Сведения об авторах:

Филькина Ольга Михайловна – д.м.н., профессор, заслуженный врач РФ, заслуженный деятель науки РФ, заведующая отделом охраны здоровья детей ФГБУ «Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства имени В.Н. Городкова» Минздрава России; e-mail: omfilkina@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2228-748X>.

Воробьева Елена Анатольевна – д.м.н., ведущий научный сотрудник отдела охраны здоровья детей ФГБУ «Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства имени В.Н. Городкова» Минздрава России; e-mail: ivniideti@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2820-9714>.

✉ **Долотова** Наталья Васильевна – д.м.н., старший научный сотрудник отдела охраны здоровья детей ФГБУ «Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства имени В.Н. Городкова» Минздрава России; e-mail: dolotovan@inbox.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2449-0580>.

Кочерова Ольга Юрьевна – д.м.н., ведущий научный сотрудник отдела охраны здоровья детей ФГБУ «Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства имени В.Н. Городкова» Минздрава России; e-mail: ivniideti@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2473-8339>.

Бобошко Алексей Владимирович – аспирант отдела охраны здоровья детей ФГБУ «Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства имени В.Н. Городкова» Минздрава России; e-mail: lescha.boboshko.96@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1593-0026>.

Васильева Татьяна Павловна – д.м.н., профессор, главный научный сотрудник отдела медико-социальных исследований и курации ФГБУ «ИВНИИ Мид им. В.Н. Городкова» Минздрава России, главный научный сотрудник отдела исследований общественного здоровья ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко»; e-mail: vasilieva_tp@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3605-8592>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: Филькина О.М., Воробьева Е.А., сбор данных: Филькина О.М., Воробьева Е.А., Бобошко А.В., анализ и интерпретация результатов: Филькина О.М., Воробьева Е.А., Долотова Н.В., Кочерова О.Ю., Васильева Т.П., литературный обзор: Филькина О.М., Долотова Н.В., Бобошко А.В., подготовка рукописи: Филькина О.М., Долотова Н.В., Васильева Т.П. Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено Независимым этическим комитетом ФГБУ «Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства имени В.Н. Городкова» Минздрава России (протокол № 5 от 21.11.2022). Все лица, вошедшие в исследование, в 2023 году подписали письменное информированное добровольное согласие.

Финансирование: исследование проведено без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Статья получена: 15.07.24 / Принята к публикации: 10.09.24 / Опубликована: 30.09.24

Author information:

Olga M. Filkina, Prof., Dr. Sci. (Med.), Honored Doctor of the Russian Federation, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Department of Children's Health, Ivanovo Research Institute of Maternity and Childhood named after V.N. Gorodkov; e-mail: omfilkina@mail.ru; ORCID: <https://doi.org/0000-0003-2228-748X>.

Elena A. Vorobyeva, Dr. Sci. (Med.), Leading Researcher, Department of Children's Health, Ivanovo Research Institute of Maternity and Childhood named after V.N. Gorodkov; e-mail: ivniideti@mail.ru; ORCID: <https://doi.org/0000-0003-2820-9714>.

✉ Natalya V. Dolotova, Dr. Sci. (Med.), Senior Researcher, Department of Children's Health, Ivanovo Research Institute of Maternity and Childhood named after V.N. Gorodkov; e-mail: dolotovan@inbox.ru; ORCID: <https://doi.org/0000-0002-2449-0580>.

Olga Yu. Kocherova, Dr. Sci. (Med.), Leading Researcher, Department of Children's Health, Ivanovo Research Institute of Maternity and Childhood named after V.N. Gorodkov; e-mail: ivniideti@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2473-8339>.

Aleksey V. Boboshko, postgraduate student, Department of Children's Health, Ivanovo Research Institute of Maternity and Childhood named after V.N. Gorodkov; e-mail: lescha.boboshko.96@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1593-0026>.

Tatyana P. Vasilieva, Prof., Dr. Sci. (Med.), Honored Doctor of the Russian Federation; Chief Researcher, Department of Sociomedical Research and Supervision, Ivanovo Research Institute of Maternity and Childhood named after V.N. Gorodkov; Chief Researcher, Department of Public Health Research, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; e-mail: vasilieva_tp@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3605-8592>.

Author contributions: Study conception and design: Filkina O.M., Vorobyeva E.A.; data collection: Filkina O.M., Vorobyeva E.A., Boboshko A.V.; analysis and interpretation of results: Filkina O.M., Vorobyeva E.A., Dolotova N.V., Kocherova O.Yu., Vasilieva T.P.; bibliography compilation and referencing: Filkina O.M., Dolotova N.V., Boboshko A.V.; draft manuscript preparation: Filkina O.M., Dolotova N.V., Vasilieva T.P. All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: The study complies with the principles of the Declaration of Helsinki and was approved by the Independent Ethics Committee of the Ivanovo Research Institute of Maternity and Childhood named after V.N. Gorodkov of the Ministry of Health of the Russian Federation (protocol No. 5 of November 21, 2022). All participants enrolled in 2023 gave written informed consent.

Funding: This research received no external funding.

Conflict of interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Received: July 15, 2024 / Accepted: September 10, 2024 / Published: September 30, 2024