



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 33 · 2025

Vol. 33 · 2025

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 Uirich'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, ПГБ, Dimensions, LENS.ORG, Google Scholar, VINITI RAN.

Москва • 2025

Здоровье населения и среда обитания –

ЗНЦО

Рецензируемый
научно-практический журнал
Том 33 № 9 2025

Выходит 12 раз в год
Основан 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
ПИ № 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 потреби-
телей и благополучия человека
(ФБУЗ ФЦГиЭ Роспотребнадзора)

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://zniso.fcgi.ru/>

© ФБУЗ ФЦГиЭ Роспотребнадзора,
2025

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 ФЦГиЭ 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 ФЦГиЭ 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 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. Балахонов 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 ФЦГиЭ 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-Несевра д.социол.н., доц.; заведующий лабораторией методов анализа социальных рисков ФБУН «ФНЦ 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 ФГАУ 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 ФГАУ 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 этиологии биокommункации 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 ФГАУ 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 ФГАУ 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 ФГАУ 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

- 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. Курхин 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 научный сотрудник лаборатории арктического биомониторинга САФУ (г. Архангельск, 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, полноправный 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 33 № 9 2025

Выходит 12 раз в год
Основен 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 ФЦГиЭ 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@fcgje.ru
Тел.: +7 (495) 633-1817 доб. 240
факс: +7 (495) 954-0310
Сайт журнала: <https://zniso.fcgie.ru/>

Издатель:
ФБУЗ ФЦГиЭ Роспотребнадзора
117105, Москва, Варшавское шоссе, д. 19А
E-mail: gsen@fcgie.ru
Тел.: +7 (495) 954-45-36
Сайт организации: fcgie.ru

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

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

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

Опубликовано 30.09.2025
Формат издания 60x84/8
Печ. л. 10,75
Тираж 1000 экз.
Цена свободная

Здоровье населения и среда обитания. 2025. Т. 33. № 9. С. 7–86.

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

© ФБУЗ ФЦГиЭ Роспотребнадзора,
2025

Zdorov'e Naseleniya
i Sreda Obitaniya –
ZNiSO

Public Health and Life
Environment – *PH&LE*

Russian monthly peer-reviewed
scientific and practical journal

Volume 33, Issue 9, 2025

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>

© Federal Center for Hygiene
and Epidemiology of
Rospotrebnadzor, 2025

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 Natural 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 Gabrichesky Research Institute of Epidemiology and Microbiology, Moscow, Russian Federation
- Alexander V. Alekhovich 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 Polyomyelitis), 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 Geoecology 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. Kutryev 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-Nesevrya 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. Burakovskiy 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 Lobachevskiy 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. Lobachevskiy 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

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
Vasilii 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
Helmuth 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 Obitaniya – ZNiSO

Public Health and Life Environment – PH&LE

Russian monthly peer-reviewed
scientific and practical journal

Volume 33, Issue 9, 2025

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 – Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rosпотrebnadzor. 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
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: zniso.fcgie.ru/

Publisher:
Federal Center for Hygiene and
Epidemiology
19A Varshavskoe Shosse, Moscow,
117105, Russian Federation
E-mail: gsen@fcgie.ru
Tel.: +7 495 954-4536
Website: 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
www.eibrary.ru
Subscription to the electronic
version of the journal at
www.eibrary.ru
For advertising in the journal,
please write to zniso@fcgie.ru.

Published: September 30, 2025
Publication format: 60x84/8
Printed sheets: 10,75
Circulation: 1,000 copies
Free price

Zdorov'e Naseleniya i Sreda
Obitaniya. 2025;33(9):7–86.

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

© Federal Center for Hygiene
and Epidemiology of
Rosпотrebnadzor, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОЙ ГИГИЕНЫ

Васильева Т.П., Ларионов А.В. Методический подход к оценке индекса поведенческой детерминанты общественного здоровья	7
Баран О.И., Коротенко О.Ю., Герус А.Ю. Смертность от злокачественных новообразований в Кемеровской области – Кузбассе и ее влияние на ожидаемую продолжительность жизни населения	15

СОЦИОЛОГИЯ МЕДИЦИНЫ

Лебедева-Несеверья Н.А., Барг А.О., Корнилицына М.Д. Восприятие населением промышленного мегаполиса Сибири климатических изменений и их последствий для здоровья	25
Каутсарани И, Хандаяни Н, Сулистья ТБ. Осведомленность о катаракте в районе Тлоговару: вызовы и отношение к проблеме жителей сельской местности	35

ГИГИЕНА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Милушкина О.Ю., Пивоваров Ю.П., Селезнева М.А. Роль вторичной занятости у студентов медицинского университета в период обучения	43
Мальцев В.П. Межполовые особенности центральной гемодинамики у студентов с разным типом вегетативной регуляции	50

ГИГИЕНА ПИТАНИЯ

Козубская В.И., Мажаева Т.В., Потапкина Е.П., Гурвич В.Б. Оценка эффективности надзорных и профилактических мероприятий при организации питания в школах	57
Мартинчик А.Н., Батурич А.К., Мартинчик Э.А., Никитюк Д.Б. Исследование фактического питания в многодетных семьях: многоуровневый анализ потребления энергии, пищевых веществ и структуры продуктового набора	67

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Ильякова А.В., Еремеева Н.И., Демина Ю.В., Захарова Ю.А., Серов А.А., Мукабенев Ф.А., Старикова А.С., Новиков В.А. Совершенствование методов оценки чувствительности микроорганизмов к дезинфицирующим средствам в системе санитарно-бактериологических исследований объектов внешней среды медицинских организаций	78
---	----

CONTENTS

ISSUES OF MANAGEMENT AND PUBLIC HEALTH

Vasileva T.P., Larionov A.V. Methodological approach to assessing the index of behavioral determinants of public health.....	7
Baran O.I., Korotenko O.Yu., Gerus A.Yu. Cancer mortality in the Kemerovo Region – Kuzbass and its impact on life expectancy of the population	15

MEDICAL SOCIOLOGY

Lebedeva-Nesevrya N.A., Barg A.O., Kornilitsyna M.D. Public perception of climate change and its health impacts in a Siberian industrial metropolis	25
Kautsarani I., Handayani N., Sulistya T.B. Cataract awareness in Tlogowaru District: The challenges and attitude in rural community	35

PEDIATRIC HYGIENE

Milushkina O.Yu., Pivovarov Yu.P., Selezneva M.A. The role of working while studying among medical university students	43
Maltsev V.P. Sex-specific features of central hemodynamics in students with different types of autonomic regulation	50

NUTRITION HYGIENE

Kozubskaya V.I., Mazhaeva T.V., Potapkina E.P., Gurvich V.B. Assessment of effectiveness of inspections and preventive measures in organizing school meals	57
Martinchik A.N., Baturin A.K., Martinchik E.A., Nikityuk D.B. Study of the dietary intake in multiple child families: A multi-level analysis of energy and nutrient intake and the food set structure	67

EPIDEMIOLOGY

Ilyakova A.V., Eremeeva N.I., Demina Yu.V., Zakharova Yu.A., Serov A.A., Mukabenov F.A., Starikova A.S., Novikov V.A. Improvement of methods for assessing resistance of microorganisms to disinfectants within the system of sanitary and bacteriological testing of environmental objects in health facilities	78
--	----



Методический подход к оценке индекса поведенческой детерминанты общественного здоровья

Васильева Т.П., Ларионов А.В.

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

Резюме

Введение. Поведенческая детерминанта является одной из ключевых детерминант, определяющих состояние общественного здоровья. Именно поведение людей определяет частоту посещения врачей и занятия спортом, наличие вредных привычек, склонность к реализации значимых для общества социальных функций. Для управления поведенческой детерминантой необходимо разработать индекс, позволяющий осуществлять мониторинг состояния факторов общественного здоровья.

Целью исследования: разработка методического подхода к расчету индекса поведенческой детерминанты общественного здоровья.

Материалы и методы. Для расчета индекса поведенческой детерминанты использованы рекомендации ВОЗ «The urban health index: a handbook for its calculation and use». Формирование перечня показателей, характеризующих состояние поведенческой детерминанты, проведено на основании результатов обследования Росстата «Выборочное наблюдение состояния здоровья населения». Оценка проведена по доступным показателями с 2020 по 2023 г. Для исключения противоречащих показателей проведена корреляционная оценка в Stata. Все показатели, используемые при оценке, были нормированы, после чего рассчитано среднее геометрическое для получения значений индекса поведенческой детерминанты. Классификация регионов осуществляется в зависимости от состояния поведенческой детерминанты на основании правила «трех сигм».

Результаты. Разработанный методический подход предполагает реализацию нескольких этапов. На первом этапе проводится отбор показателей, далее осуществляется оценка корреляционных связей между показателями, используемыми для расчета индекса поведенческой детерминанты. На третьем этапе проводится нормирование показателей, в завершении осуществляется расчет среднего геометрического значения для получения индекса и интерпретация полученных результатов. В ходе апробации подхода выявлены субъекты РФ, которые демонстрируют высокие значения индекса поведенческой детерминанты (г. Севастополь, Республика Татарстан, Ростовская область и др.).

Заключение. Методический подход по расчету индекса поведенческой детерминанты имеет высокий потенциал для реализации органами власти. Его применение позволит обеспечить приоритизацию объектов регулирования, осуществлять мониторинг результативности реализуемых мер воздействия.

Ключевые слова: поведенческая детерминанта, общественное здоровье, население, индекс поведенческой детерминанты, национальная безопасность.

Для цитирования: Васильева Т.П., Ларионов А.В. Методический подход к оценке индекса поведенческой детерминанты общественного здоровья // Здоровье населения и среда обитания. 2025. Т. 33. № 9. С. 7–14. doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-9-7-14

Methodological Approach to Assessing the Index of Behavioral Determinants of Public Health

Tatyana P. Vasilieva, Alexander V. Larionov

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

Summary

Introduction: The behavioral determinant is one of the key determinants of public health. It is the behavior of people that defines the frequency of visiting doctors and playing sports, having bad habits or being committed to implementing significant social functions. To manage the behavioral determinant, it is essential to develop an index that allows monitoring the state of public health factors.

Objective: To develop a methodological approach to calculating the behavioral determinant index (BDI).

Materials and Methods: To assess the BDI, we used “The urban health index: A handbook for its calculation and use” by the World Health Organization. The list of indicators describing the state of the behavioral determinant was compiled based on the results of the Rosstat Sample Population Health Monitoring. The BDIs were calculated using available indicators for the years 2020 to 2023. A correlation assessment was conducted in Stata to exclude contradictory indicators. All indicators used for calculations were standardized and the geometric mean was then calculated to obtain the values of the BDI. The three sigma rule was used to classify Russian regions by the level of the behavioral determinant.

Results: The developed methodological approach consists of several stages. The first stage includes selection of indicators to be used for calculation of the behavioral determinant index followed by assessment of correlations between these indicators at the second stage and standardization of the latter at the third. The fourth stage includes finding of geometric means to obtain BDI values and interpretation of results. Testing of the approach revealed the constituent entities of the Russian Federation demonstrating high BDI values (the city of Sevastopol, the Republic of Tatarstan, the Rostov Region, etc.).

Conclusions: The described approach to calculating the behavioral determinant index has a high potential for implementation by authorities. The index will ensure prioritization of regulatory objects and help monitor the effectiveness of the measures implemented.

Keywords: behavioral determinant, public health, population, behavioral determinant index, national security.

Cite as: Vasilieva TP, Larionov AV. Methodological approach to assessing the index of behavioral determinants of public health. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2025;33(9):7–14. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-9-7-14

Введение. Общественное здоровье является медико-социальным ресурсом общества, обеспечивающим социально-экономическое развитие и национальную безопасность страны [1, 2]. При этом причинами потерь этого ресурса являются заболевания, которые регламентированы государством как медицинские причины негодности к военной службе, к труду, к воспроизводству населения. Наличие этих заболеваний не позволяет выполнять значимые для общества социальные функции, включая трудовую, репродуктивную, военную и резервные функции. Поэтому превенция этих заболеваний может рассматриваться как стратегически важная задача для обеспечения национальной безопасности страны, а противодействие возникновению и прогрессированию факторов риска развития этих заболеваний как необходимый механизм сбережения общественного здоровья. Значительное количество факторов риска связано с поведенческой детерминантой.

Поведенческая детерминанта включает набор факторов, определяющих действия людей по предупреждению заболеваний, являющихся причинами потерь общественного здоровья в результате преждевременной смерти (к таким причинам относятся основные неинфекционные заболевания), а также заболеваний, с которыми человек сохраняет жизнеспособность, но не может выполнять стратегически важные социальные функции. Факторы поведенческой детерминанты возможно разделить на две группы: индивидуальные и системные. Индивидуальные поведенческие факторы могут оказывать значимое воздействие на отдельного индивида или группу индивидов, однако частота и общий эффект от их проявления в масштабах общественного здоровья всей страны небольшой. Факторы поведенческой детерминанты с высоким общественным риском становятся системными при условии высокой частоты реализации и тяжести последствий. Они оказывают системное влияние на общественное здоровье России. Для управления указанными системными факторами поведенческой детерминанты необходимо реализовать их мониторинг. Последнее целесообразно осуществить посредством расчета индекса поведенческой детерминанты общественного здоровья (ИПД).

Целью исследования является разработка методического подхода к расчету индекса поведенческой детерминанты общественного здоровья.

Материалы и методы. Для расчета индекса поведенческой детерминанты в исследовании использованы методические рекомендации Всемирной организации здравоохранения «The urban health index: a handbook for its calculation and use»¹. Для формирования перечня показателей, характеризующих состояние поведенческой детерминанты, использованы результаты обследования Росстата «Выборочное наблюдение состояния здоровья населения»². В обследовании Росстата «Выборочное

наблюдение состояния здоровья населения» опубликованы результаты показателей, характеризующих интенсивность занятия спортом, качество питания, готовность респондентов проходить медицинские обследования в рамках диспансеризации. Вместе с тем набор опубликованных на официальном сайте Росстата агрегированных показателей различается. Для практической апробации методического подхода по расчету ИПД в рамках настоящего исследования предлагается использовать показатели, доступные за период проведения обследования с 2020 по 2023 г. (табл. 1).

Оценку целесообразно провести отдельно для мужчин и женщин. При этом по ряду субъектов Российской Федерации, в частности для Чукотского автономного округа, отсутствовали данные по отдельным показателям за определенный год. В этом случае для оценки были взяты показатели за предыдущий доступный год. Была проведена корреляционная оценка показателей в Stata для исключения противоречащих показателей. Все показатели, используемые при проведении оценки, были нормированы. В дальнейшем было рассчитано среднее геометрическое для получения значений индекса поведенческой детерминанты.

Результаты. Методический подход по расчету ИПД предполагает реализацию нескольких этапов:

Этап 1. Отбор показателей для оценки ИПД. ИПД позволяет осуществлять мониторинг системных факторов, значимых для общественного здоровья. Признание поведенческих факторов системными возможно, если они обладают высокой частотой реализации и высокой тяжестью последствий. Именно такие факторы должны выступать объектом мониторинга посредством расчета ИПД. Полный перечень значимых факторов возможно установить с привязкой к ключевым показателям, признанным значимыми при мониторинге реализации федерального проекта «Укрепление общественного здоровья»³ [3]. В качестве целевых показателей указанного федерального проекта определены показатели общественного здоровья, связанные с оценкой обращаемости граждан в медицинские организации, потребления алкогольной продукции и сигарет, а также уровня ожирения [4]. Используемый набор показателей отражает результат поведения людей по отношению к своему здоровью. При формировании перечня показателей необходимо учитывать различия в поведении мужчин и женщин по отношению к своему здоровью [5]. Последнее позволяет оценить особенности поведенческой детерминанты в зависимости от пола респондента.

Пример реализации. При отборе показателей необходимо использовать доступные результаты обследования Росстата «Выборочное наблюдение состояния здоровья населения» (табл. 1). Набор показателей, используемых для расчета ИПД, должен определяться с учетом показателей,

¹ WHO, The urban health index: a handbook for its calculation and use [Электронный ресурс.] Режим доступа: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241507806> (дата обращения 11.03.2025).

² Выборочное наблюдение состояния здоровья населения. Росстат. [Электронный ресурс.] Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/zdor23/PublishSite_2023/index.html (дата обращения 11.03.2025).

³ Справка о реализации федерального проекта «Укрепление общественного здоровья». [Электронный ресурс.] Режим доступа: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/natsproektzdravoohranenie/zozh> (дата обращения 11.03.2025).

Таблица 1. Показатели, используемые для расчета ИПД
Table 1. Indicators used to calculate the behavioral determinant index (BDI)

Показатель / Indicator	Характеристика / Description
Мужчины, занимающиеся физической культурой и спортом в организованной форме / Men involved in organized physical education and sports	Население, занимающееся физической культурой и спортом в организованной форме, мужчины, данные Росстат за 2020–2023 гг., % / Male population involved in organized physical education and sports, Rosstat data for 2020–2023, %
Женщины, занимающиеся физической культурой и спортом в организованной форме / Women involved in organized physical education and sports	Население, занимающееся физической культурой и спортом в организованной форме, женщины, данные Росстат за 2020–2023 гг., % / Female population involved in organized physical education and sports, Rosstat data for 2020–2023, %
Мужчины с высокой приверженностью здоровому образу жизни / Men strongly committed to a healthy lifestyle	Население с высокой приверженностью здоровому образу жизни, мужчины, данные Росстат за 2020–2023 гг., % / Male population strongly committed to a healthy lifestyle, Rosstat data for 2020–2023, %
Женщины с высокой приверженностью здоровому образу жизни / Women strongly committed to a healthy lifestyle	Население с высокой приверженностью здоровому образу жизни, женщины, данные Росстат за 2020–2023 гг., % / Female population strongly committed to a healthy lifestyle, Rosstat data for 2020–2023, %
Мужчины, самостоятельно занимающиеся физической культурой и спортом / Men involved in physical education and sports on their own	Население, самостоятельно занимающееся физической культурой и спортом, мужчины, данные Росстат за 2020–2023 гг., % / Male population involved in physical education and sports on its own, Rosstat data for 2020–2023, %
Женщины, самостоятельно занимающиеся физической культурой и спортом / Women involved in physical education and sports on their own	Население, самостоятельно занимающееся физической культурой и спортом, женщины, данные Росстат за 2020–2023 гг., % / Female population involved in physical education and sports on its own, Rosstat data for 2020–2023, %
Мужчины, не употребляющие табачные и нетабачные курительные и некурительные изделия / Men who do not use tobacco or non-tobacco smoking or smokeless products	Население, не употребляющее табачные и нетабачные курительные и некурительные изделия, мужчины, данные Росстат за 2020–2023 гг., % / Male population not using tobacco or non-tobacco smoking or smokeless products, Rosstat data for 2020–2023, %
Женщины, не употребляющие табачные и нетабачные курительные и некурительные изделия / Women who do not use tobacco or non-tobacco smoking or smokeless products	Население, не употребляющее табачные и нетабачные курительные и некурительные изделия, женщины, данные Росстат за 2020–2023 гг., % / Female population not using tobacco or non-tobacco smoking or smokeless products, Rosstat data for 2020–2023, %
Мужчины, потребляющие ежедневно не менее 400 граммов овощей и фруктов / Men consuming at least 400 grams of vegetables and fruits daily	Население, потребляющее ежедневно не менее 400 граммов овощей и фруктов, мужчины, данные Росстат за 2020–2023 гг., % / Male population consuming at least 400 grams of vegetables and fruits daily, Rosstat data for 2020–2023, %
Женщины, потребляющие ежедневно не менее 400 граммов овощей и фруктов / Women consuming at least 400 grams of vegetables and fruits daily	Население, потребляющее ежедневно не менее 400 граммов овощей и фруктов, женщины, данные Росстат за 2020–2023 гг., % / Female population consuming at least 400 grams of vegetables and fruits daily, Rosstat data for 2020–2023, %
Мужчины, прошедшие диспансеризацию в последние два года / Men who underwent a medical examination in the past two years	Население прошедшее диспансеризацию в последние два года, мужчины, данные Росстат за 2020–2023 гг., % / Male population undergone a medical examination in the past two years, Rosstat data for 2020–2023, %
Женщины, прошедшие диспансеризацию в последние два года / Women who underwent a medical examination in the past two years	Население прошедшее диспансеризацию в последние два года, женщины, данные Росстат за 2020–2023 гг., % / Female population undergone a medical examination in the past two years, Rosstat data for 2020–2023, %

Источник: составлена авторами исследования.

Source: compiled by the authors.

имеющих достаточный временной ряд для оценки взаимосвязей между показателями поведенческой детерминанты и общественного здоровья.

Этап 2. Оценка корреляционных связей между показателями, используемыми для расчета ИПД. На втором этапе необходимо выбрать непротиворечивые показатели. Для этого возможно построить корреляционные матрицы. В случае идентификации высоких отрицательных значений корреляции, с учетом рекомендаций Всемирной организации здравоохранения, показатели должны быть исключены из анализа. В случае, если показатель

является значимым, возможно провести расчет обратного показателя с тем, чтобы сохранить этот показатель для расчета ИПД [6].

Пример реализации. В ходе проведенного анализа не были обнаружены показатели, демонстрирующие высокие отрицательные значения корреляции Пирсона. В частности, за 2023 г. наибольшие отрицательные значения корреляции были получены для показателей население с высокой приверженностью здорового образа жизни (мужчины) и население прошедшее диспансеризацию в последние 2 года (мужчины) – (–0,1741);

население с высокой приверженностью здорового образа жизни (мужчины) – население прошедшее диспансеризацию в последние 2 года (женщины) – (–0,2143); население, не употребляющее табачные и нетабачные курительные и некурительные изделия (мужчины) и население прошедшее диспансеризацию в последние два года (женщины) – (–0,2005). Вместе с тем, данные значения корреляции не считаются существенным. Возможно сделать вывод об отсутствии противоречивости в рассматриваемых показателях. Соответственно, все выбранные на первом этапе показатели были использованы для расчета ИПД.

Этап 3. Нормирование показателей, используемых для расчета ИПД. Для удобства интерпретации ИПД показатели, используемые в оценке, должны иметь схожую размерность. Все показатели, используемые для оценки ИПД должны быть приведены к одной размерности от 0 до 1. Для этого целесообразно использовать подходы по нормированию, изложенные в стандарте Всемирной организации здравоохранения «The urban health index: a handbook for its calculation and use». Данные подходы предполагают применение следующей формулы:

$$I^s = \frac{I - \min(I)}{\max(I) - \min(I)},$$

где I – фактическое значение показателя для региона, $\min(I)$ – минимальное значение показателя по всем регионам, $\max(I)$ – максимальное значение показателя по всем регионам. Нормирование проводится для всех показателей для каждого года для данной совокупности регионов.

Пример реализации. Все показатели, используемые при проведении оценки ИПД, были нормированы. Для этого были использованы минимальные и максимальные значения по каждому показателю. Впоследствии было рассчитано соотношение разницы фактического значения показателя и минимального значения к разнице максимального и минимального значения. В итоге все показатели, используемые для оценки ИПД, стали варьироваться в диапазоне от 0 до 1 (табл. 1).

Этап 4. Расчет ИПД и интерпретация полученных результатов. На данном этапе необходимо рассчитать среднее геометрическое значение для

полученных нормализованных значений показателей. Впоследствии необходимо анализировать динамику ИПД по различным группам территорий. Классификация территорий возможна посредством применения правила «трех сигм», позволяющего разделить территории на ИПД с высоким, средним и низким значением. Территории, которые находятся внутри интервала «среднее плюс/минус стандартное отклонение», должны быть охарактеризованы как территории со средним значением ИПД, иные территории – с высоким и низким значением ИПД.

Пример реализации. Было рассчитано среднее геометрическое значение по ИПД за 2020–2023 гг. Последнее позволяет учесть динамику ИПД как в период максимального проявления пандемии COVID-19, так и в период после нее. За рассматриваемый период наблюдается рост ИПД по России более чем на 15%, что может являться результатом влияния пандемии COVID-19 на изменение само-сохранительного поведения граждан [7] (табл. 2).

Для среднего значения ИПД за 2020–2023 гг. было рассчитано среднее значение, а также стандартные отклонения. В результате с использованием «трех сигм» были определены три группы субъектов Российской Федерации (среднее значение в выборке 0,26, стандартное отклонение – 0,087) в зависимости от уровня благополучия поведенческой детерминанты:

Низкие значения ИПД. Субъекты РФ, для которых значения ИПД находятся в диапазоне от 0 до 0,17 включительно, относятся к категории субъектов с низким значением ИПД. Для них необходимо оперативное проведение мероприятий по корректировке состояния поведенческой детерминанты. К таким субъектам, в частности, относятся Республика Бурятия, Костромская область, Республика Алтай, Республика Ингушетия, Чукотский автономный округ, Магаданская область и др.

Средние значения ИПД. Субъекты РФ, для которых значения ИПД находятся в диапазоне от 0,17 до 0,35, относятся к категории субъектов со средним значением ИПД. Данные субъекты имеют потенциал для улучшения поведенческой детерминанты, однако оперативные мероприятия по ее корректировке не требуются. К таким субъектам, в частности, относятся Липецкая область,

Таблица 2. Пример результатов расчета ИПД с 2020 по 2023 г.

Table 2. The example of the results of calculating the behavioral determinant index (BDI) for the years 2020 to 2023

	ИПД / BDI – 2020	ИПД / BDI – 2021	ИПД / BDI – 2022	ИПД / BDI – 2023	Прирост 2023 к 2020 г., % / Growth rate (2023 to 2020), %
Брянская область / Bryansk Region	0,317976	0,284997	0,340646	0,319857	0,591553
Владимирская область / Vladimir Region	0,227425	0,312792	0,207142	0,236373	3,934487
Воронежская область / Voronezh Region	0,268897	0,253221	0,316535	0,330644	22,9631
Московская область / Moscow Region	0,246491	0,313548	0,360276	0,290226	17,74308
Рязанская область / Ryazan Region	0,349599	0,327007	0,398886	0,3831	9,582773
Смоленская область / Smolensk Region	0,225536	0,212067	0,196647	0,261787	16,07301
Тульская область / Tula Region	0,202471	0,328053	0,343957	0,269357	33,03455
Ярославская область / Yaroslavl Region	0,191199	0,235527	0,259876	0,256733	34,27524
Россия / Russia	0,249	0,26	0,3	0,29	15,15

Источник: составлена авторами исследования.

Source: compiled by the authors.

Во-вторых, ИПД позволит определить сферы поведения людей, требующие государственного управления. Однако ИПД оценивает динамику поведенческой детерминанты по отношению ко всему населению без выделения отдельной социальной группы. С индивидуальными факторами поведения, значимыми для определенной группы [13, 14] необходимо работать адресно, выявляя все возможные поведенческие ошибки, которые их порождают. Поведенческие ошибки необходимо рассматривать в качестве регулярно повторяющихся неоптимальных действий людей [15–17]. Для управления индивидуальными факторами возможно использовать рекомендации стандарта OECD «Tools and Ethics for Applied Behavioural Insights: The BASIC Toolkit»⁵.

В-третьих, ИПД необходимо оценивать в том числе на уровне регионов и внутри регионов для выявления пространственных различий [18–20] в состоянии поведенческой детерминанты общественного здоровья. Для этого требуется расширение выборки, используемой для оценки состояния поведенческой детерминанты.

Ограничения исследования. Необходимо отметить, что настоящее исследование базируется на результатах обследования Росстата «Выборочное наблюдение состояния здоровья населения», которое изначально не ориентировано на учет поведенческой детерминанты общественного здоровья. Как следствие, данное обследование в полной мере не позволяет оценить все аспекты изменения поведенческой детерминанты общественного здоровья. Для создания специализированного обследования состояния поведенческой детерминанты необходимо выявить все системные поведенческие факторы общественного здоровья [21–23]. Дальнейшие исследования должны быть направлены на составление реестра факторов поведенческой детерминанты общественного здоровья [24–26].

Заключение. Представленное исследование раскрывает методический подход к оценке ИПД. Данная методика имеет высокий потенциал для применения для различных органов власти на федеральном и региональном уровнях. Применение данной методики позволяет обеспечить приоритетизацию объектов управления при регулировании поведенческой детерминанты. Расчет ИПД позволяет осуществлять регулярный мониторинг состояния системных факторов поведенческой детерминанты общественного здоровья. В этой связи необходимо проводить регулярный анализ их динамики, а также оценивать их влияние на общественное здоровье. Последнее возможно реализовать за счет оценки влияния ИПД на динамику индекса общественного здоровья. Мониторинг состояния поведенческой детерминанты также возможно осуществлять в рамках анализа динамики изменения показателей, используемых для расчета ИПД.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильева Т.П., Ларионов А.В., Русских С.В., Зудин А.Б., Васюнина А.Е., Ротов В.М. Методический подход к оценке качества общественного здоровья // *Здоровье населения и среда обитания*. 2023. Т. 31. № 11. С. 15–22. doi: 10.35627/2219-5238/2023-31-11-15-22
2. Волкова О.А. Социальное здоровье человека как ресурс демографического развития Евразийского экономического сообщества: социологический аспект // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2025. Т. 33. № 1. С. 5–10. doi: 10.32687/0869-866X-2025-33-1-5-10. EDN UWUYBL.
3. Пичкалев В.В. Федеральный проект «Укрепление общественного здоровья»: анализ итогов и возможностей // *Социально-экономическая география: теория, методология и практика преподавания: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Москва, 27 мая 2022 года*. Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Сам Полиграфист». 2022. С. 192–196.
4. Разина А.О., Ачкасов Е.Е., Руненко С.Д. Ожирение: современный взгляд на проблему // *Ожирение и метаболизм*. 2016. Т. 13. № 1. С. 3–8. doi: 10.14341/omet201613-8
5. Черкасов С.Н., Васильев М.Д., Девятова А.В. и др. 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
6. Васильева Т.П., Ларионов А.В., Русских С.В., Зудин А.Б., Васюнина А.Е., Васильев М.Д. Расчет индекса общественного здоровья в регионах Российской Федерации // *Здоровье населения и среда обитания*. 2022. Т. 30. № 12. С. 7–16. doi: 10.35627/2219-5238/2022-30-12-7-16.
7. Новосёлова Е.Н. Влияние пандемии COVID-19 на социальные практики здоровьесбережения и ментальное здоровье россиян // *Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология*. 2022. Т. 28. № 1. С. 238–259. doi: 10.24290/1029-3736-2022-28-1-238-259
8. Андреев Е.М., Збарская И.А. Статистика смертности в России от причин алкогольной этиологии // *Вопросы статистики*. 2009. № 8. С. 44–49.
9. Голодникова А.Е., Цыганков Д.Б., Юнусова М.А. Потенциал использования концепции «nudge» в государственном регулировании // *Вопросы государственного и муниципального управления*. 2018. № 3. С. 7–31.
10. Архангельский В.Н. Репродуктивное и брачное поведение // *Социологические исследования*. 2013. № 2 (346). С. 129–136.
11. Денисова И.А., Калабихина И.Е., Кузнецова П.О. Оценка влияния региональной программы материнского капитала на рождаемость (на примере Ямало-Ненецкого автономного округа) // *Государственное управление. Электронный вестник*. 2024. № 105. С. 232–243. doi: 10.55959/MSU2070-1381-105-2024-232-243.
12. Киёк О.В., Кучма В.Р., Круподер А.С., Жукова Т.В. Распространенность факторов риска образа жизни среди студентов средних профессиональных образовательных учреждений // *Здоровье населения и среда обитания*. 2023. Т. 31. № 6. С. 36–43. doi: 10.35627/2219-5238/2023-31-6-36-43
13. Esteban Y Peña MM, Fernández Velasco E, Jiménez García R, Hernández Barrera V, Fernandez Del Pozo I. Salud e incidencia y diferencias en vulnerabilidad territorial de la ciudad de Madrid [Health, incidence and differences in the territorial vulnerability city of Madrid]. *Rev Esp Salud Pública*. 2020;94:e202004020

⁵ ОЭСР. Отчет «Инструменты и этика для прикладных поведенческих исследований: базовый набор инструментов». [Электронный ресурс.] Режим доступа: https://www.oecd.org/en/publications/tools-and-ethics-for-applied-behavioural-insights-the-basic-toolkit_9ea76a8f-en.html (дата обращения 11.03.2025).

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-9-7-14>
Original Research Article

14. Капелюшников Р.И. Поведенческая экономика и «новый» патернализм. Часть I // Вопросы экономики. 2013. № 9. С. 66-90. doi: 10.32609/0042-8736-2013-9-66-90
15. Kelly MP, Barker M. Why is changing health-related behaviour so difficult? *Public Health*. 2016;136:109-116. doi: 10.1016/j.puhe.2016.03.030
16. Экономическая политика России в межотраслевом и пространственном измерении: Материалы VI конференции ИНП РАН и ИЭОПП СО РАН по межотраслевому и региональному анализу и прогнозированию, Томск, 21–22 марта 2024 года. Новосибирск: Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН. 2024. 174 с. doi: 10.36264/978-5-89665-390-5-2024-025-174
17. Esmaeilzadeh F, Alimohamadi Y, Sepandi M, Khodamradi F, Jalali P. The comparing of infant mortality rate in different World Health Organization regions during 1990–2017. *Gaz Egypt Paediatr Assoc*. 2021;69:1. doi: 10.1186/s43054-020-00048-6
18. Brookfield S. What isn't public health? *J Public Health Policy*. 2023;44(2):264-275. doi: 10.1057/s41271-023-00404-x
19. Short SE, Mollborn S. Social determinants and health behaviors: Conceptual frames and empirical advances. *Curr Opin Psychol*. 2015;5:78-84. doi:10.1016/j.copsyc.2015.05.002
20. Kaur J, Sahu K, Oetomo A, Chauhan V, Morita P. Public health monitoring of behavioural risk factors in USA: An exploratory study. *Eur J Public Health*. 2023;33(Suppl 2):ckad160.574. doi: 10.1093/eurpub/ckad160.574
21. Brownson RC, Allen P, Duggan K, Stamatakis KA, Erwin PC. Fostering more-effective public health by identifying administrative evidence-based practices: A review of the literature. *Am J Prev Med*. 2012;43(3):309-319. doi: 10.1016/j.amepre.2012.06.006
22. Holzer M, Newbold SP. A call for action: Public administration, public policy, and public health responses to the COVID-19 pandemic. *Am Rev Public Adm*. 2020;50(6-7):450-454. doi: 10.1177/0275074020941666
23. Sehgal M, Jatrana S, Johnson L. A comprehensive health index for India: Development, validation, and spatial variation. *J Popul Res*. 2024;41:21. doi: 10.1007/s12546-024-09341-2
24. Grube MM, Scheidt-Nave C, Gaertner B, et al. The selection and definition of indicators in public health monitoring for the 65+ age group in Germany. *J Health Monit*. 2019;4(2):86-101. doi: 10.25646/5990
25. Васильева Т.П., Ларионов А.В., Русских С.В., Зудин А.Б., Васюнина А.Е., Васильев М.Д., Каунина Д.В. Состояние общественного здоровья в субъектах Российской Федерации в период масштабного эпидемиологического вызова на примере пандемии COVID-19 // Здоровье населения и среда обитания. 2023. Т. 31. № 3. С. 7-16. doi: 10.35627/2219-5238/2023-31-3-7-16
26. Sales AE, Farr SL, Spertus JA. The influence of health behavior theory on implementation practice and science: Brief review and commentary. *Pharmacy (Basel)*. 2022;10(5):115. doi: 10.3390/pharmacy10050115
- The sociological aspect. *Problemy Sotsial'noy Gigieny, Zdravookhraneniya i Istorii Meditsiny*. 2025;33(1):5-10. (In Russ.) doi: 10.32687/0869-866X-2025-33-1-5-10
3. Pichkalev VV. Federal project “Strengthening of Public Health”: Analysis of results and opportunities. In: *Socio-Economic Geography: Theory, Methodology and Practice of Teaching: Proceedings of the Russian Scientific and Practical Conference with international participation, Moscow, May 27, 2022*. Moscow: “Sam Poligrafist” LLC; 2022:192-196. (In Russ.)
4. Razina AO, Achkasov EE, Runenko SD. Obesity: The modern approach to the problem. *Ozhirenie i Metabolizm*. 2016;13(1):3-8. (In Russ.) doi: 10.14341/omet201613-8
5. Cherkasov SN, Vasiliev MD, Devyatova AV, et al. 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
6. Vasilieva TP, Larionov AV, Russkikh SV, Zudin AB, Vasunina AE, Vasiliev MD. Calculation of the Public Health Index in the regions of the Russian Federation. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2022;30(12):7-16. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2022-30-12-7-16
7. Novoselova EN. Impact of the COVID-19 pandemic on social health-saving practices and mental health of Russian citizens. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 18. Sotsiologiya i Politologiya*. 2022;28(1):238-259. (In Russ.) doi: 10.24290/1029-3736-2022-28-1-238-259
8. Andreev EM, Zbarskaya IA. Statistics of mortality in Russia caused by alcoholic etiology. *Voprosy Statistiki*. 2009;(8):44-49. (In Russ.)
9. Golodnikova AE, Tsygankov DB, Yunusova MA. Potential of using “nudge” concept in state regulation. *Voprosy Gosudarstvennogo i Munitsipal'nogo Upravleniya*. 2018;(3):7-31. (In Russ.)
10. Arkhangelsky VN. [Reproductive and marital behavior.] *Sotsiologicheskie Issledovaniya*. 2013;(2(346)):129-136. (In Russ.)
11. Denisova IA, Kalabikhina IE, Kuznetsova PO. The influence of the regional maternity capital program on fertility (case of Yamal-Nenets Autonomous Okrug). *Gosudarstvennoe Upravlenie. Elektronnyy Vestnik*. 2024;(105):232-243. (In Russ.) doi: 10.55959/MSU2070-1381-105-2024-232-243
12. Kiyok OV, Kuchma VR, Krupoder AS, Zhukova TV. Prevalence of lifestyle risk factors among students of vocational high schools. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2023;31(6):36-43. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2023-31-6-36-43
13. Esteban Y Peña MM, Fernández Velasco E, Jiménez García R, Hernández Barrera V, Fernandez Del Pozo I. Salud e incidencia y diferencias en vulnerabilidad territorial de la ciudad de Madrid [Health, incidence and differences in the territorial vulnerability city of Madrid]. *Rev Esp Salud Pública*. 2020;94:e202004020
14. Kapeliushnikov RI. Behavioral economics and new paternalism (Part I). *Voprosy Ekonomiki*. 2013;(9):66-90. (In Russ.) doi: 10.32609/0042-8736-2013-9-66-90
15. Kelly MP, Barker M. Why is changing health-related behaviour so difficult? *Public Health*. 2016;136:109-116. doi: 10.1016/j.puhe.2016.03.030
16. Baranov AO, Shirov AA, eds. *Russia's Economic Policy in the Intersectoral and Spatial Dimensions: Proceedings of the VI Conference of the RAS Institute of Economic Forecasting and the SB RAS Institute of Economics and Industrial Engineering on Intersectoral and Regional Analysis and Forecasting, Tomsk, March 21–22, 2024*. Novosibirsk: SB RAS Institute of Economics and

REFERENCES

1. Vasilieva TP, Larionov AV, Russkikh SV, Zudin AB, Vasyunina AE, Rotov VM. Methodological approach to assessing the quality of public health. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2023;31(11):15-22. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2023-31-11-15-22
2. Volkova OA. The human health as resource of demographic development of the Eurasian Economic Community:

- Industrial Engineering; 2024;6. (In Russ.) doi: 10.36264/978-5-89665-390-5-2024-025-174
17. Esmailzadeh F, Alimohamadi Y, Sepandi M, Khodamradi F, Jalali P. The comparing of infant mortality rate in different World Health Organization regions during 1990–2017. *Gaz Egypt Paediatr Assoc.* 2021;69:1. doi: 10.1186/s43054-020-00048-6
 18. Brookfield S. What isn't public health? *J Public Health Policy.* 2023;44(2):264-275. doi: 10.1057/s41271-023-00404-x
 19. Short SE, Mollborn S. Social determinants and health behaviors: Conceptual frames and empirical advances. *Curr Opin Psychol.* 2015;5:78-84. doi:10.1016/j.copsyc.2015.05.002
 20. Kaur J, Sahu K, Oetomo A, Chauhan V, Morita P. Public health monitoring of behavioural risk factors in USA: An exploratory study. *Eur J Public Health.* 2023;33(Suppl 2):ckad160.574. doi: 10.1093/eurpub/ckad160.574
 21. Brownson RC, Allen P, Duggan K, Stamatakis KA, Erwin PC. Fostering more-effective public health by identifying administrative evidence-based practices: A review of the literature. *Am J Prev Med.* 2012;43(3):309-319. doi: 10.1016/j.amepre.2012.06.006
 22. Holzer M, Newbold SP. A call for action: Public administration, public policy, and public health responses to the COVID-19 pandemic. *Am Rev Public Adm.* 2020;50(6-7):450-454. doi: 10.1177/0275074020941666
 23. Sehgal M, Jatrana S, Johnson L. A comprehensive health index for India: Development, validation, and spatial variation. *J Popul Res.* 2024;41:21. doi: 10.1007/s12546-024-09341-2
 24. Grube MM, Scheidt-Nave C, Gaertner B, et al. The selection and definition of indicators in public health monitoring for the 65+ age group in Germany. *J Health Monit.* 2019;4(2):86-101. doi: 10.25646/5990
 25. Vasilieva TP, Larionov AV, Russkikh SV, et al. The state of public health in constituent entities of the Russian Federation in times of a large-scale epidemiological challenge: The example of the COVID-19 pandemic. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya.* 2023;31(3):7-16. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2023-31-3-7-16
 26. Sales AE, Farr SL, Spertus JA. The influence of health behavior theory on implementation practice and science: Brief review and commentary. *Pharmacy (Basel).* 2022;10(5):115. doi: 10.3390/pharmacy10050115

Сведения об авторах:

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

✉ **Ларионов** Александр Витальевич, к.э.н., к.н. о государственном и муниципальном управлении, доцент, старший научный сотрудник отдела изучения образа жизни и охраны здоровья населения ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»; e-mail: larionov.av.hse@yandex.ru; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8657-6809>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: *Васильева Т.П. и Ларионов А.В.*, анализ и интерпретация данных: *Васильева Т.П. и Ларионов А.В.*; подготовка проекта рукописи: *Васильева Т.П. и Ларионов А.В.* Все авторы рассмотрели результаты и одобрили окончательный вариант рукописи. Оба автора внесли равный вклад в работу и одобрили окончательную версию рукописи.

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

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки, исследование проведено в ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко» в рамках плановой НИР «Научное обоснование оперативного мониторинга реагирования общественного здоровья как медико-социального ресурса и потенциала общества на глобальные геополитические, биологические и техногенные вызовы».

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

Статья получена: 31.03.25 / Принята к публикации: 09.09.25 / Опубликовано: 30.09.25

Author information:

Tatyana P. **Vasilieva**, Dr. Sci. (Med.), Prof., 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>.

✉ Alexander V. **Larionov**, Doctor of Philosophy in Economic Sciences, Doctor of Philosophy in Public Administration, docent; Senior Researcher, Department of Lifestyle Studies and Public Health Protection, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health; e-mail: larionov.av.hse@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8657-6809>.

Author contributions: Both authors contributed equally to the work and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: Not applicable.

Funding: This research received no external funding and was conducted at N.A. Semashko National Research Institute of Public Health within planned research work "Scientific substantiation of operational monitoring of public health response as a medical and social resource and potential of society to global geopolitical, biological and man-made challenges".

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

Received: March 31, 2025 / Accepted: September 8, 2025 / Published: September 29, 2025



Смертность от злокачественных новообразований в Кемеровской области – Кузбассе и ее влияние на ожидаемую продолжительность жизни населения

О.И. Баран, О.Ю. Коротенко, А.Ю. Герус

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний», ул. Кутузова, д. 23, г. Новокузнецк, 654041, Российская Федерация

Резюме

Введение. Злокачественные новообразования – важная медицинская, социальная, демографическая проблема, одна из главных причин заболеваемости и смертности в мире. В России доля злокачественных новообразований в структуре смертности за последние 20 лет увеличилась с 12,2 до 16,1 %.

Цель исследования: анализ особенностей смертности от злокачественных новообразований и связанных с ними элиминационных резервов продолжительности жизни населения Кемеровской области – Кузбасса.

Материалы и методы. Исследование проведено на основе данных Федеральной службы государственной статистики и Российской базы данных по рождаемости и смертности. Проведен графический и статистический (с использованием критериев Фридмана и Уилкоксона) анализ смертности от злокачественных новообразований в Российской Федерации и Кемеровской области. Ожидаемая продолжительность жизни рассчитывалась косвенным (демографическим) методом, элиминационные резервы и компоненты различий продолжительности жизни – методом компонент.

Результаты. В России первое место по показателю смертности от злокачественных новообразований занимает Сибирский федеральный округ, среди его субъектов – Кузбасс. В 2022 году разница в продолжительности жизни мужчин РФ и Кемеровской области составила 3,31 года, из которых 0,46 года – вклад смертности от новообразований, у женщин – 2,54 и 0,34 года соответственно. Элиминация смертности от новообразований позволила бы увеличить ожидаемую продолжительность жизни мужчин Кемеровской области на 2,10 года, женщин – 2,12 года. У мужчин наибольшие резервы связаны с раком трахеи, бронхов, легких (0,47 года), желудка (0,18 года) и колоректальным раком (0,22 года), у женщин – с колоректальным раком (0,31 года), раком молочной железы (0,31 года) и шейки матки (0,20 года). Это заболевания, ведущими причинами развития которых, наряду с факторами окружающей среды, являются особенности образа жизни человека.

Заключение. В Кемеровской области – Кузбассе смертность населения обоих полов от злокачественных новообразований всех локализаций значимо выше, чем в Российской Федерации в целом, как и от рака трахеи, бронхов, легких и колоректального рака, а также от рака предстательной железы у мужчин. Элиминация смертности от новообразований способствовала бы увеличению продолжительности жизни населения Кузбасса на 2,1 года.

Ключевые слова: злокачественные новообразования; факторы риска; смертность; продолжительность жизни.

Для цитирования: Баран О.И., Коротенко О.Ю., Герус А.Ю. Смертность от злокачественных новообразований в Кемеровской области – Кузбассе и ее влияние на ожидаемую продолжительность жизни населения // Здоровье населения и среда обитания. 2025. Т. 33. № 9. С. 15–24. doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-9-15-24

Cancer Mortality in the Kemerovo Region – Kuzbass and Its Impact on Life Expectancy of the Population

Olga I. Baran, Olga Yu. Korotenko, Anna Yu. Gerus

Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases,
23 Kutuzov Street, Novokuznetsk, 654041, Russian Federation

Summary

Introduction: Malignant neoplasms are an important medical, social, and demographic problem, one of the main causes of morbidity and mortality in the world. In Russia, the proportion of cancer deaths has increased from 12.2 % to 16.1 % over the past 20 years.

Objective: To analyze mortality rates from malignant neoplasms and the reserves of life expectancy associated with cancer elimination in the population of the Kemerovo Region – Kuzbass.

Materials and Methods: The study was conducted based on data of the Federal State Statistics Service and the Russian Birth and Mortality Database. A graphical and statistical analysis of mortality from malignant neoplasms in the Russian Federation and Kemerovo Region was performed using Friedman and Wilcoxon tests. Life expectancy was calculated using an indirect (demographic) method, elimination reserves and components of differences in life expectancy – using the component method.

Results: In Russia, the Siberian Federal District ranks first in terms of cancer mortality, and Kuzbass is one of its constituent entities. In 2022, the difference in life expectancy between men in the Russian Federation and the Kemerovo Region was 3.31 years, of which 0.46 years was the contribution of cancer mortality; in women these figures were 2.54 and 0.34 years, respectively. Elimination of cancer mortality could increase the life expectancy of men in the Kemerovo Region by 2.10 years and of women by 2.12 years. In men, the largest reserves are associated with malignant neoplasms of the trachea, bronchi, and lungs (0.47 years), stomach (0.18 years) and colorectal cancer (0.22 years), while in women, the greatest reserves are associated with colorectal cancer (0.31 years), breast cancer (0.31 years), and cervical cancer (0.20 years). These are the cancer types, the leading causes of which, along with environmental factors, are lifestyle behavioral risk factors.

Conclusions: In the Kemerovo Region – Kuzbass, mortality rates from malignant neoplasms of all sites in the population of both sexes are significantly higher than in the Russian Federation as a whole, as well as those from cancer of the trachea, bronchi, lungs, and colorectum in men and women and from prostate cancer in men. Elimination of cancer mortality could contribute to an increase in life expectancy of the population of Kuzbass by 2.1 years.

Keywords: malignant neoplasms, risk factors, mortality, life expectancy.

Cite as: Baran OI, Korotenko OYu, Gerus AYU. Cancer mortality in the Kemerovo Region – Kuzbass and its impact on life expectancy of the population. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2025;33(9):15–24. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-9-15-24

Введение. Злокачественные новообразования (ЗНО) – важная медицинская, социальная, демографическая проблема. В большинстве стран они являются второй по значимости после сердечно-сосудистых заболеваний причиной смерти и первой – по величине связанного с ними экономического ущерба [1, 2].

Это относится и к нашей стране, где доля злокачественных новообразований в структуре смертности за последние 20 лет увеличилась с 12,2 до 16,1 %¹. Основной целью действующего с 2019 года в Российской Федерации проекта «Борьба с онкологическими заболеваниями» является снижение смертности от них, в том числе от злокачественных – до 185 случаев на 100 тыс. населения к 2024 году. Раннее выявление онкологических заболеваний, разработка и внедрение комплексных мер профилактической направленности будут способствовать достижению поставленной в Указе Президента РФ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» № 309 от 07.05.2024² ведущей национальной цели – сохранению населения, укреплению здоровья и повышению благополучия людей, поддержке семьи. Для этого необходимо решение первоочередных задач: увеличение ожидаемой продолжительности жизни (ОПЖ) до 78 лет к 2030 году и до 81 года к 2036 году, в том числе опережающий рост показателей ожидаемой продолжительности здоровой жизни; снижение к 2036 году дифференциации показателей не менее чем на 25 процентов по сравнению с уровнем 2023 года; снижение к 2030 году суммарной продолжительности временной нетрудоспособности граждан в трудоспособном возрасте на основе формирования здорового образа жизни, создания условий для своевременной профилактики заболеваний и привлечения граждан к систематическим занятиям спортом.

В настоящее время в Российской Федерации смертность от злокачественных новообразований значительно различается между субъектами, у мужчин и женщин, в возрастных группах, от различных нозологий и зависит от множества факторов: социально-экономических, экологических, климатогеографических, уровня образования и других [3–6].

Цель исследования: анализ особенностей смертности от злокачественных новообразований и связанных с ними элиминационных резервов продолжительности жизни населения Кемеровской области.

Материалы и методы. В основу исследования положена статистическая информация о смертности от злокачественных новообразований в Российской Федерации, федеральных округах РФ и отдельных субъектах Сибирского федерального округа (СФО) Единой межведомственной информационно-ста-

тистической системы Федеральной службы государственной статистики (ЕМИСС) за 2005–2022 гг.¹ и Российской базы данных по рождаемости и смертности (РосБРИС) за 2022 год³.

Проведен графический и статистический анализ возрастных коэффициентов смертности мужчин и женщин РФ в целом и Кемеровской области от злокачественных новообразований различной локализации в 2022 году.

При статистическом анализе в лицензионном статистическом пакете IBM SPSS Statistics-22 для попарного сравнения возрастных коэффициентов смертности применялся непараметрический критерий Уилкоксона (z_w), для сравнения трех групп показателей – критерий Фридмана (χ_F). Различия являются статистически значимыми при уровне значимости различия $p < 0,05$.

Ожидаемая продолжительность жизни (ОПЖ) рассчитывалась общепринятым в настоящее время косвенным (демографическим) методом, основанным на построении кратких (по пятилетним возрастным интервалам) таблиц смертности. Соответствующие отдельным возрастам и причинам смерти компоненты различий продолжительности жизни населения РФ и Кемеровской области и элиминационные резервы продолжительности жизни населения Кемеровской области в 2022 году были рассчитаны с использованием метода компонент Е.М. Андреева [7]. Алгоритм расчета был разработан авторами для Microsoft Excel. Расчеты проводились на основе коэффициентов смертности РосБРИС (по пятилетним возрастным группам, полу, причинам смерти)³.

Результаты. Сибирский федеральный округ (СФО) по показателю смертности от злокачественных новообразований (все население, оба пола) с 2021 года занимает первое среди федеральных округов место, поднявшись с четвертого в 2005 году¹. Среди субъектов СФО самая высокая смертность от ЗНО наблюдается в Кемеровской области, где в 2022 году смертность от них составила 232,23 случая на 100 000 населения, превысив целевой показатель (185 на 100 000) более чем на 25 % (табл. 1). По критерию Фридмана различия в показателях смертности от ЗНО в динамике в РФ, СФО и Кемеровской области статистически значимы ($\chi_F = 2,3$, $p = 0,002$).

В Кемеровской области злокачественные новообразования по величине потерь (оба пола) с 2010 года занимают второе после болезней системы кровообращения место, опередив внешние причины (табл. 2). В 2022 году доля умерших от ЗНО в общей численности умерших составила 15,62 %, максимальным же этот показатель был в 2019 году – 16,95 %.

По итогам 2023 года среди десяти субъектов СФО Кузбасс по величине ожидаемой продолжительности жизни населения (70,29 года) занимает седьмое ранговое место, а по показателям смертности от всех причин (1393,1 на 100 000 населения), от

¹ Единая межведомственная информационно-статистическая система – ЕМИСС. [Электронный ресурс.] Режим доступа: <https://fedstat.ru/indicator/31270> (дата обращения 24.09.2024)

² Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». [Электронный ресурс.] Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015> (дата обращения 24.09.2024).

³ Российская база данных по рождаемости и смертности. Центр демографических исследований Российской экономической школы, Москва (Россия). [Электронный ресурс.] Режим доступа: <https://www.nes.ru/demogr-fermort-data?lang=ru> (дата обращения 24.09.2024).

https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-9-15-24
Original Research Article

Таблица 1. Число умерших от злокачественных новообразований в Российской Федерации, федеральных округах и субъектах Сибирского федерального округа в расчете на 100 000 населения за год (человек, значение показателя за год)

Table 1. The annual number of deaths from malignant neoplasms in the Russian Federation, federal districts, and constituent entities of the Siberian Federal District, per 100,000 population

Территория / Territory	Год / Year						
	2005	2010	2015	2019	2020	2021	2022
Российская Федерация / Russian Federation	198,86	203,10	202,50	200,60	199,00	191,30	188,75
Центральный федеральный округ / Central Federal District	221,44	224,99	215,17	208,20	206,50	198,29	191,78
Северо-Западный федеральный округ / Northwestern Federal District	222,52	226,76	232,98	234,60	227,90	213,67	210,05
Южный федеральный округ / Southern Federal District	204,30	210,77	198,74	193,40	194,40	190,21	192,19
Приволжский федеральный округ / Volga Federal District	187,94	190,93	196,69	194,70	193,90	186,65	185,71
Уральский федеральный округ / Ural Federal District	192,81	198,73	196,52	203,70	196,10	188,68	192,26
Сибирский федеральный округ / Siberian Federal District	198,42	205,55	212,10	223,40	224,90	216,36	213,87
Республика Алтай / Republic of Altai	169,80	147,11	150,17	171,30	153,20	148,24	152,76
Республика Тыва / Republic of Tyva	111,38	112,11	121,38	105,20	112,20	101,96	112,55
Республика Хакасия / Republic of Khakassia	184,74	196,62	207,92	227,80	227,30	212,94	202,97
Алтайский край / Altai region	215,38	225,61	223,84	226,20	225,90	215,49	225,99
Красноярский край / Krasnoyarsk Region	194,79	213,70	233,55	232,30	231,60	222,26	218,46
Иркутская область / Irkutsk Region	182,57	192,35	205,19	218,70	221,70	207,73	203,02
Кемеровская область – Кузбасс / Kemerovo Region – Kuzbass	217,70	221,82	239,04	240,80	243,50	237,44	232,23
Новосибирская область / Novosibirsk Region	216,32	219,81	212,46	241,00	241,80	232,09	229,30
Омская область / Omsk Region	209,07	204,26	195,26	194,90	197,10	191,21	189,49
Томская область / Tomsk Region	203,09	211,99	214,38	211,40	219,20	224,72	207,96
Дальневосточный федеральный округ / Far Eastern Federal District	182,19	188,55	197,71	201,90	197,10	189,70	188,17

Таблица 2. Число умерших по основным классам и отдельным причинам смерти в Кемеровской области в расчете на 100000 населения за год

Table 2. The annual number of deaths by the main disease categories and certain causes of death in the Kemerovo Region, per 100,000 population

Причина смерти / Cause of death	Год / Year						
	2005	2010	2015	2019	2020	2021	2022
Все причины / All causes	1885,20	1609,00	1446,20	1420,90	1623,30	1817,20	1486,90
Инфекционные и паразитарные болезни / Infectious and parasitic diseases	54,02	45,17	63,61	76,10	70,80	67,44	59,80
Злокачественные новообразования / Malignant neoplasms	217,70	221,82	239,04	240,80	243,50	237,44	232,23
Болезни системы кровообращения / Diseases of the circulatory system	980,91	778,05	596,93	657,40	802,40	896,93	654,52
Болезни органов дыхания / Respiratory diseases	104,56	73,44	63,72	62,40	81,80	102,07	77,05
Болезни органов пищеварения / Digestive diseases	78,38	77,74	77,32	80,70	93,30	94,05	92,47
Внешние причины / External causes	332,30	259,34	162,83	127,40	125,70	119,60	127,01

некоторых инфекционных и паразитарных болезней (52,2) – первое, от новообразований (239,2) – делит первое – второе место с Новосибирской областью.

Общий коэффициент смертности недостаточно точно измеряет уровень показателя. Лучшим инструментом анализа смертности населения специалистами считаются возрастные коэффициенты, которые не зависят от возрастно-половой структуры.

Анализ возрастных коэффициентов смертности от новообразований населения и РФ, и Кемеровской области свидетельствует о превышении показателя у мужчин по сравнению с женщинами, наиболее значительном в возрастах старше трудоспособного (рис. 1). В 2022 году смертность мужчин Кемеровской

области от ЗНО была выше, чем в РФ в целом, во всех возрастах, за исключением 5–14 и 20–24 лет. Наибольшая разница показателей наблюдается в возрасте до года (в 5,87 раза), 15–19 лет (2,16 раза), 30–34 года (1,66 раза). У женщин – более чем в 1,5 раза – в возрастах 20–24, 35–44 года. Смертность от новообразований интенсивно растет начиная с сорокапятилетнего возраста, достигая максимального значения в 80–84 года. По критерию Уилкинсона различия в смертности от ЗНО в РФ и Кемеровской области статистически значимы и у мужчин ($z_w = -3,58$, $p = 0,001$), и у женщин ($z_w = -3,02$, $p = 0,001$). Значимы и различия в смертности мужчин и женщин Кемеровской области ($z_w = -2,62$, $p = 0,01$).

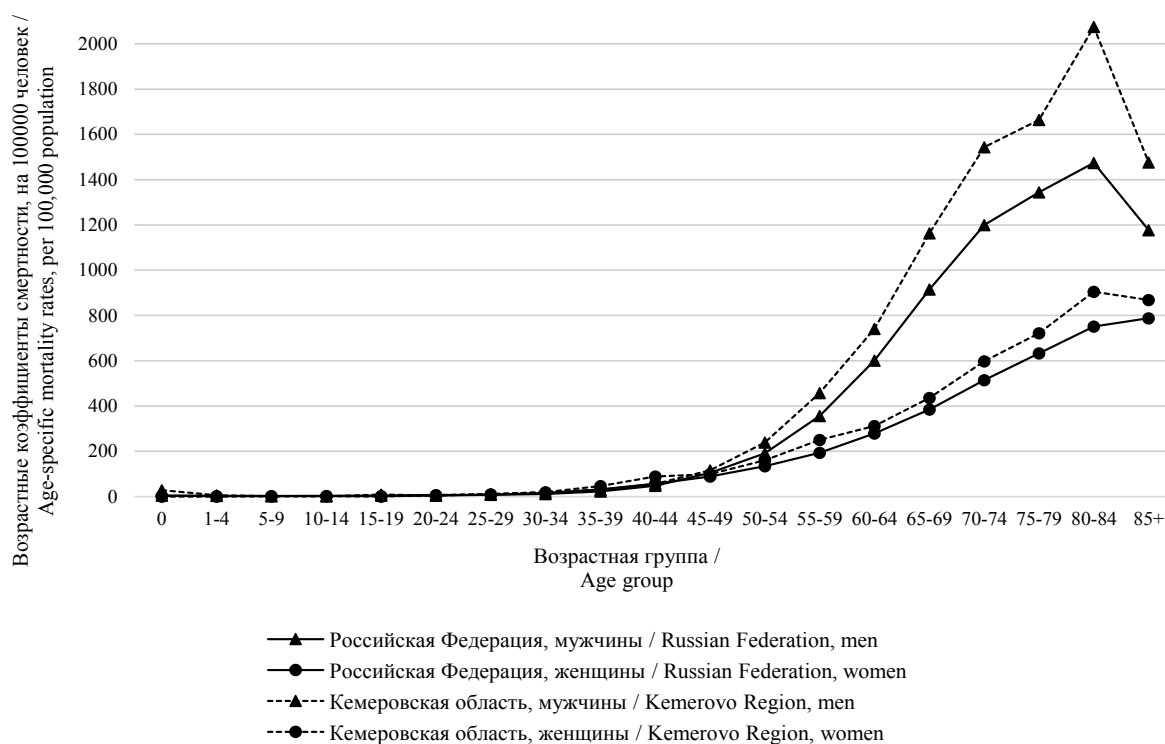


Рис. 1. Возрастные коэффициенты смертности от новообразований, Российская Федерация, Кемеровская область, 2022 год, на 100 000 населения

Fig. 1. Age-specific mortality rates from malignant neoplasms, Russian Federation, Kemerovo Region, 2022, per 100,000 population

Также существенны различия потерь от злокачественных новообразований отдельных локализаций. У мужчин лидирующей причиной смерти являются ЗНО трахеи, бронхов, легких, самая высокая смертность от которых – 312,60 на 100 000 человек в РФ и 496,80 в Кемеровской области – наблюдается в возрасте 70–74 года. Далее следуют ЗНО предстательной железы, колоректальный рак, рак желудка и поджелудочной железы (рис. 2, 3). У мужчин с 50 лет и в РФ, и в Кузбассе наблюдается резкий рост смертности от рака предстательной железы, которая с восьмидесяти лет выходит на первое место, опережая смертность от рака трахеи, бронхов легких. У женщин РФ до 69 лет включительно лидирует рак молочной железы, в более старших возрастах – колоректальный рак (рис. 4). В Кемеровской области в возрасте до 49 лет наиболее существенные потери связаны с раком шейки матки, в 49–64 года – со ЗНО молочной железы, в более старших возрастах – с колоректальным раком (рис. 5).

По критерию Уилкоксона статистически значимыми являются различия в возрастных коэффициентах смертности мужчин РФ и Кемеровской области от ЗНО всех локализаций ($z_w = -3,58, p = 0,001$), трахеи, бронхов, легких ($z_w = -2,73, p = 0,01$), от колоректального рака ($z_w = -3,57, p = 0,001$) и ЗНО предстательной железы ($z_w = -2,50, p = 0,01$); женщин – от ЗНО всех локализаций ($z_w = -3,02, p = 0,001$), трахеи, бронхов, легких ($z_w = -2,17, p = 0,03$) и колоректального рака ($z_w = -2,86, p = 0,001$). При этом различия в показателях смертности от ЗНО желудка и поджелудочной железы оказались статистически незначимыми и у мужчин, и у женщин, как и от ЗНО женской репродуктивной системы.

По величине ОПЖ Кемеровская область значительно отстает от РФ в целом. Для достижения поставленных целей увеличения ОПЖ и сокращения различий в показателях смертности важно знать, каков вклад смертности по возрастам и отдельным причинам смерти в существующие различия продолжительности жизни.

На основе метода компонент была рассчитана разница в продолжительности жизни мужчин РФ и Кемеровской области, составившая в 2022 г. 3,31 года, из которых 0,46 года связаны с более высокой смертностью от новообразований, у женщин – 2,54 и 0,34 года соответственно (см. табл. 3). У мужчин почти половина разницы в ОПЖ, связанной со ЗНО, сосредоточена в возрасте 60–74 года, у женщин 1/3 приходится на возраст 40–59 лет. Среди отдельных нозологий ЗНО у мужчин третья часть – вклад ЗНО трахеи, бронхов, легких (0,15 года), у женщин – колоректального рака (0,10 года) и ЗНО шейки матки (0,09 года). Среди возрастных групп у мужчин 0,29 года (63 %) разницы ОПЖ, связанной со ЗНО, относится к возрасту старше трудоспособному, у женщин 0,21 года (61,8 %) – к трудоспособному.

О реальном уровне потерь ОПЖ от какой-либо причины смерти можно судить по величине связанных с ней элиминационных резервов. Элиминационный резерв для данного населения есть величина, на которую изменится продолжительности жизни при полном исключении (элиминировании) одной причины или класса причин смерти во всех возрастах (за исключением последнего, в нашем случае – 85 лет и старше) в рассматриваемых таблицах дожития.

Исключение смертности от новообразований позволило бы увеличить ОПЖ мужчин Кемеровской

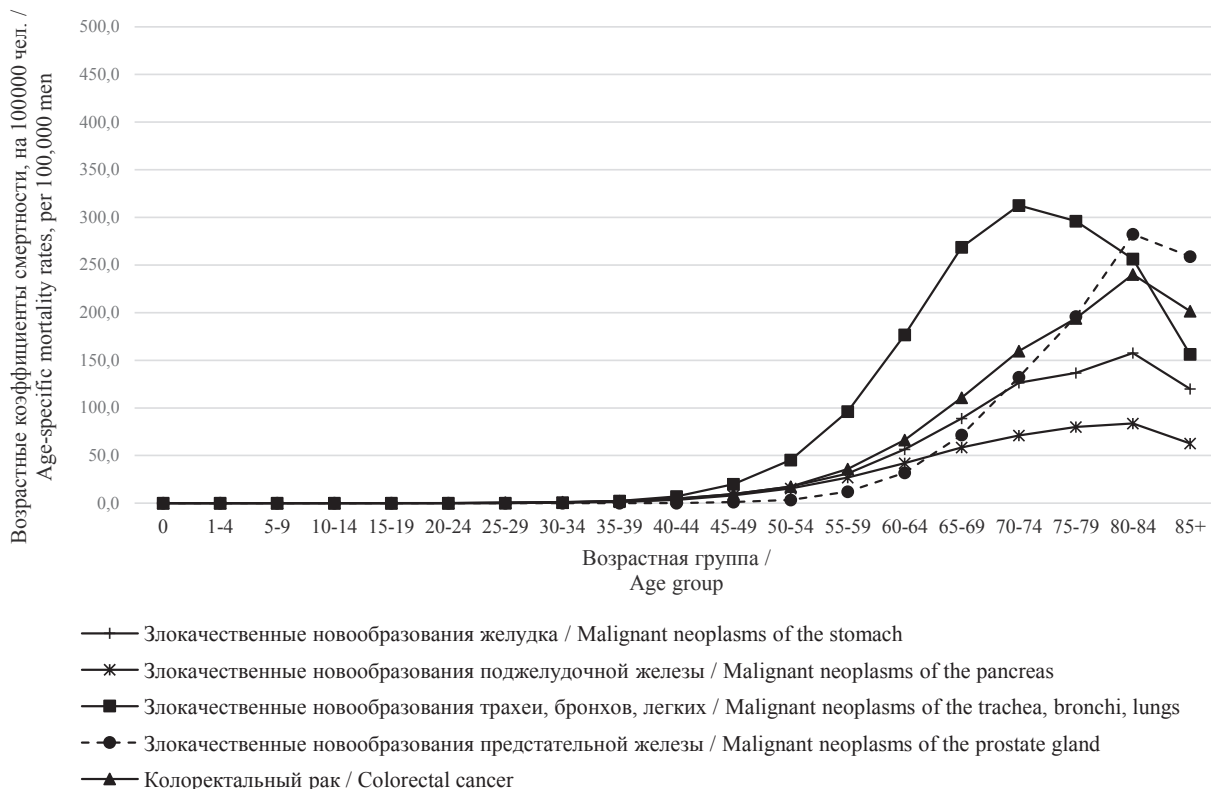


Рис. 2. Возрастные коэффициенты смертности от злокачественных новообразований отдельных локализаций, Российская Федерация, мужчины, 2022 год, на 100 000 человек соответствующего возраста

Fig. 2. Age-specific mortality rates from malignant neoplasms of specific sites, Russian Federation, 2022, per 100,000 men of the corresponding age

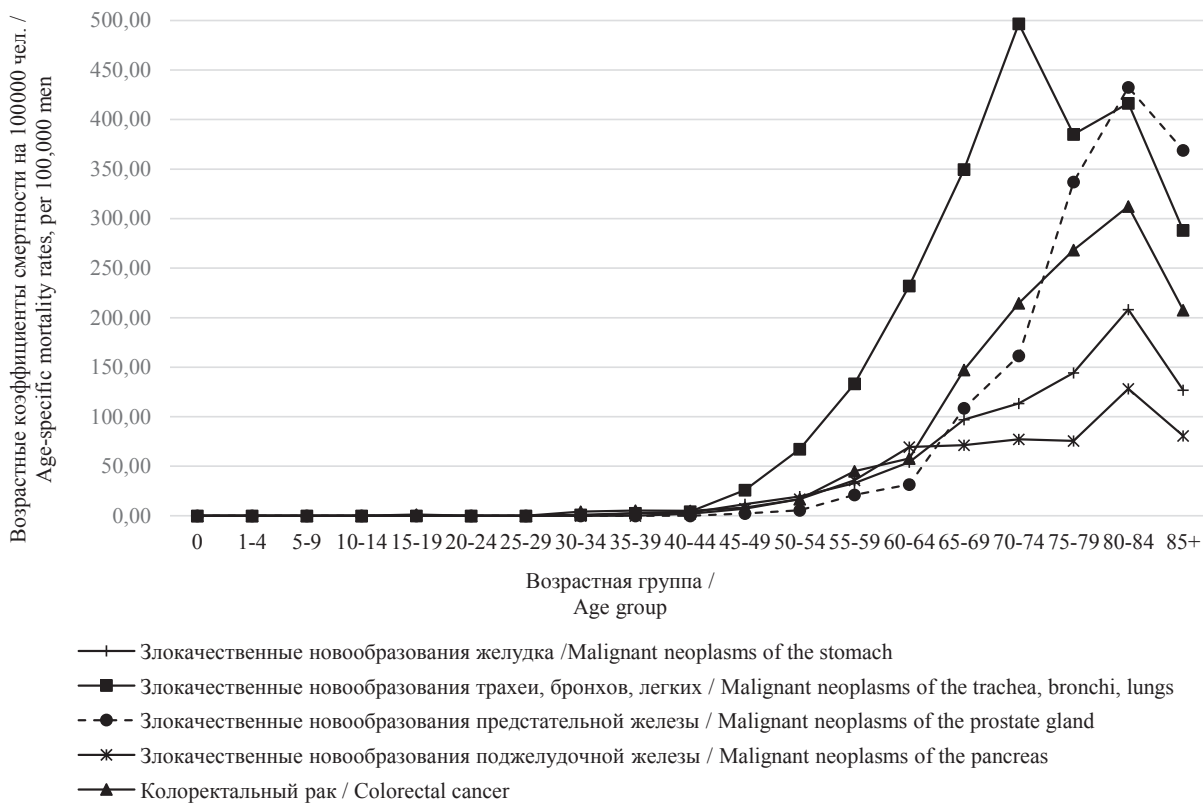


Рис. 3. Возрастные коэффициенты смертности от злокачественных новообразований отдельных локализаций, Кемеровская область, мужчины, 2022 год, на 100000 человек соответствующего возраста

Fig. 3. Age-specific mortality rates from malignant neoplasms of specific sites, Kemerovo Region, 2022, per 100,000 men of the corresponding age

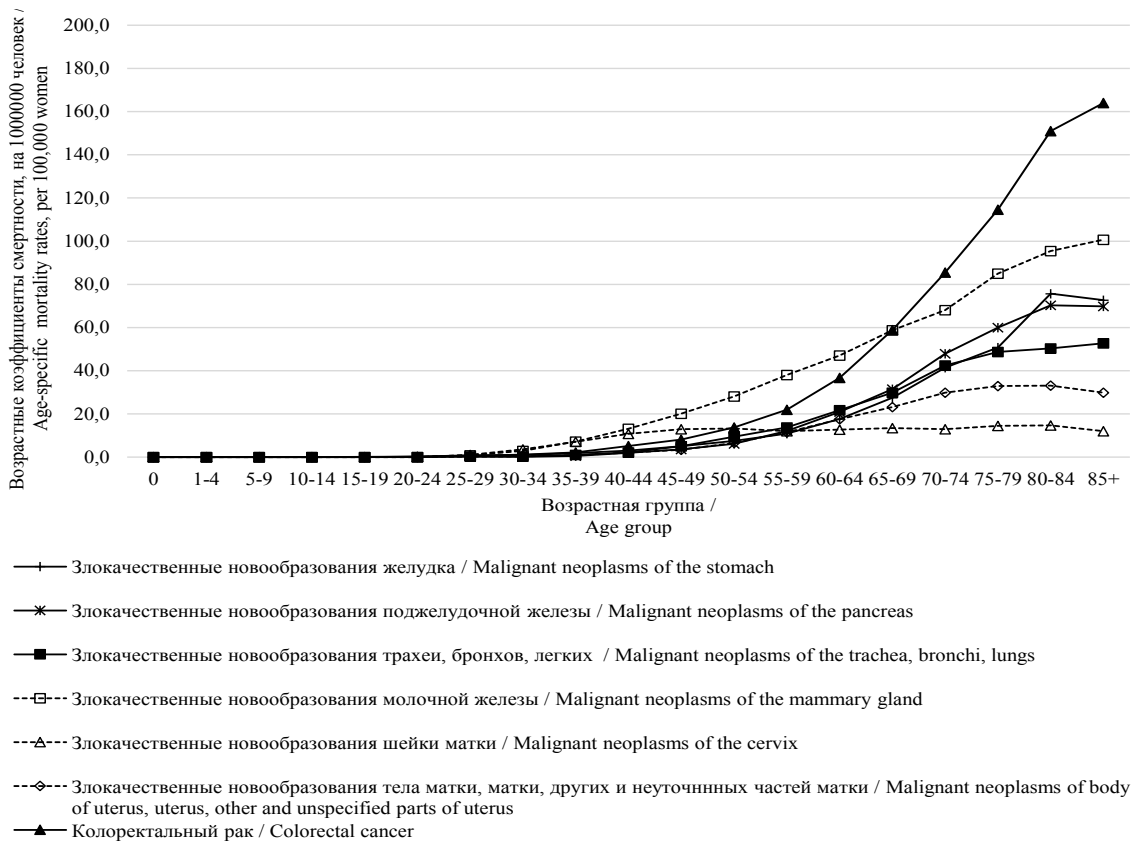


Рис. 4. Возрастные коэффициенты смертности от злокачественных новообразований отдельных локализаций, Российская Федерация, женщины, 2022 год, на 100000 человек соответствующего возраста
Fig. 4. Age-specific mortality rates from malignant neoplasms of specific sites, Russian Federation, 2022, per 100,000 women of the corresponding age

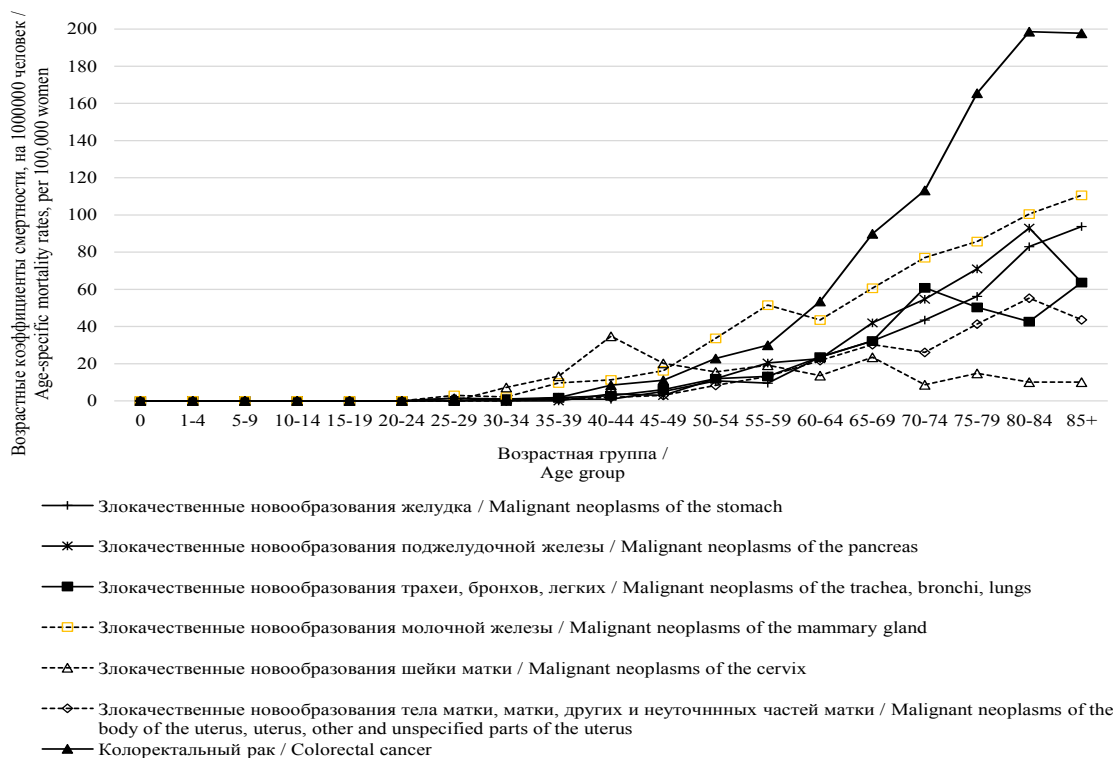


Рис. 5. Возрастные коэффициенты смертности от злокачественных новообразований отдельных локализаций, Кемеровская область, женщины, 2022 год, на 100000 человек соответствующего возраста
Fig. 5. Age-specific mortality rates from malignant neoplasms of specific sites, Kemerovo Region, 2022, per 100,000 women of the corresponding age

Таблица 3. Компоненты различий продолжительности жизни населения Российской Федерации и Кемеровской области, 2022 год, лет**Table 3. Components of differences in life expectancy between the population of the Russian Federation and the Kemerovo Region, 2022, years**

Причина смерти / Cause of death	Всего / Total	В том числе за счет возрастной группы / Including owing to the age group					
		0–14	15–29	30–44	45–59	60–74	75+
Мужчины / Men							
Все причины / All causes	–3,31	–0,17	–0,12	–1,30	–0,82	–0,72	–0,19
Новообразования / Neoplasms	–0,46	–0,02	–0,02	–0,03	–0,11	–0,21	–0,08
Злокачественные новообразования поджелудочной железы / Malignant neoplasms of the pancreas	–0,02	0,00	0,00	0,00	–0,01	–0,02	0,00
Злокачественные новообразования трахеи, бронхов, легких / Malignant neoplasms of the trachea, bronchi, lungs	–0,15	0,00	0,00	0,00	–0,05	–0,08	–0,02
Злокачественные новообразования предстательной железы / Malignant neoplasms of the prostate gland	–0,05	0,00	0,00	0,00	–0,01	–0,02	–0,03
Колоректальный рак / Colorectal cancer	–0,04	0,00	0,00	–0,01	0,00	–0,02	–0,01
Женщины / Women							
Все причины / All causes	–2,54	–0,14	–0,14	–0,96	–0,71	–0,50	–0,09
Новообразования / Neoplasms	–0,34	0,01	0,00	–0,10	–0,11	–0,09	–0,06
Злокачественные новообразования поджелудочной железы / Malignant neoplasms of the pancreas	–0,03	0,00	0,00	0,00	–0,02	–0,01	–0,01
Злокачественные новообразования трахеи, бронхов, легких / Malignant neoplasms of the trachea, bronchi, lungs	–0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	–0,01	0,00
Злокачественные новообразования молочной железы / Malignant neoplasms of the mammary gland	–0,02	0,00	–0,01	0,00	–0,02	0,00	0,00
Злокачественные новообразования шейки матки / Malignant neoplasms of the cervix	–0,09	0,00	0,00	–0,06	–0,02	–0,01	0,00
Злокачественные новообразования тела матки, матки, других и неуточненных частей матки / Malignant neoplasms of the body of the uterus, uterus, other and unspecified parts of the uterus	–0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	–0,01	–0,01
Колоректальный рак / Colorectal cancer	–0,10	0,00	0,00	0,00	–0,02	–0,04	–0,02

области на 2,10 года, из которых 0,72 года сосредоточены в трудоспособном возрасте (к которому мы условно отнесли мужчин и женщин 15–59 лет), 1,35 года – в возрасте старше трудоспособного (табл. 4). У женщин из 2,12 года резерва ОПЖ 0,93 года приходится на трудоспособный возраст, 1,18 года – на возраст старше трудоспособного. У мужчин в тройку причин, устранение смертности от которых более всего способствует росту ОПЖ, входят ЗНО новообразования трахеи, бронхов, легких (0,47 года), колоректальный рак (0,22 года) и ЗНО желудка (0,18 года), у женщин – колоректальный рак (0,31 года), ЗНО молочной железы (также 0,31 года) и шейки матки (0,20 года).

Обсуждение. На протяжении десятилетий Кемеровская область – Кузбасс по показателю ОПЖ значительно отстает от Российской Федерации, СФО в целом и соседних территорий – Красноярского края, Новосибирской, Омской, Томской областей. Это связано с экологическим неблагополучием региона, суровыми природно-климатическими условиями, преимущественным развитием добывающей и тяжелой промышленности, с особенностями населения, его образа жизни, структуры и миграции. В 2022 году разница в ОПЖ мужчин РФ и Кемеровской области составила 3,31 года, женщин – 2,54 года, из которых 0,46 и 0,34 года соответственно – вклад более высокой смертности от новообразований.

Элиминация смертности от ЗНО позволила бы значительно (до 2 лет) увеличить показатель ОПЖ и мужчин, и женщин Кемеровской области. У мужчин наибольший эффект связан с элиминированием смертности от злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких, колоректального рака, злокачественных новообразований желудка. У женщин – от злокачественных новообразований молочной железы, шейки матки и колоректального рака.

Существует множество факторов риска развития онкологических заболеваний. К немодифицируемым относятся возраст, пол, наследственная предрасположенность, к модифицируемым – поведенческие факторы – курение, чрезмерное потребление алкоголя, избыточная масса тела, низкая физическая активность, а также факторы окружающей среды.

Так, в Кузбассе основными отраслями промышленности являются угольная и металлургическая, где заняты около 70 % мужчин и 20 % женщин трудоспособного возраста [8]. Предприятия этих отраслей характеризуются наличием у работников основных профессий вредных производственных факторов, которые могут привести к развитию как профессиональной, так и онкологической патологии (к предположительно канцерогенным отнесены около 100 факторов производственной среды) [9, 10]. В прямой зависимости находятся

Таблица 4. Резервы продолжительности жизни населения Кемеровской области, связанные с элиминированием смертности от новообразований, 2022 год**Table 4. Reserves of life expectancy in the population of the Kemerovo Region related to the elimination of cancer mortality, 2022**

Причина смерти / Cause of death	Всего / Total	В том числе за счет возрастной группы / Including owing to the age group							
		0-14	15-29	30-44	45-59	15-59	60-74	75+	60+
Мужчины / Men									
Новообразования / Neoplasms	2,10	0,03	0,07	0,12	0,54	0,72	0,99	0,36	1,35
В том числе злокачественные новообразования желудка / Including malignant neoplasms of the stomach	0,18	0,00	0,00	0,01	0,05	0,06	0,09	0,03	0,12
злокачественные новообразования поджелудочной железы / malignant neoplasms of the pancreas	0,12	0,00	0,00	0,01	0,04	0,05	0,06	0,02	0,08
злокачественные новообразования трахеи, бронхов, легких / malignant neoplasms of the trachea, bronchi, lungs	0,47	0,00	0,00	0,01	0,13	0,14	0,26	0,06	0,32
злокачественные новообразования предстательной железы / malignant neoplasms of the prostate gland	0,13	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,07	0,05	0,12
колоректальный рак / colorectal cancer	0,22	0,00	0,00	0,01	0,05	0,06	0,11	0,04	0,16
Женщины / Women									
Новообразования / Neoplasms	2,12	0,01	0,04	0,28	0,60	0,93	0,81	0,37	1,18
В том числе злокачественные новообразования желудка / Including malignant neoplasms of the stomach	0,12	0,00	0,00	0,01	0,03	0,04	0,06	0,03	0,08
злокачественные новообразования поджелудочной железы / malignant neoplasms of the pancreas	0,14	0,00	0,00	0,01	0,04	0,05	0,07	0,03	0,10
злокачественные новообразования трахеи, бронхов, легких / malignant neoplasms of the trachea, bronchi, lungs	0,13	0,00	0,00	0,01	0,04	0,05	0,06	0,02	0,08
злокачественные новообразования молочной железы / malignant neoplasms of the breast	0,31	0,00	0,01	0,04	0,12	0,17	0,10	0,04	0,14
злокачественные новообразования шейки матки / malignant neoplasms of the cervix	0,20	0,00	0,00	0,10	0,07	0,17	0,03	0,01	0,03
злокачественные новообразования тела матки, матки, других и неуточненных частей матки / malignant neoplasms of the body of the uterus, uterus, other and unspecified parts of the uterus	0,10	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,05	0,02	0,07
злокачественные новообразования яичника / malignant neoplasms of the ovary	0,11	0,00	0,00	0,02	0,04	0,06	0,04	0,01	0,05
колоректальный рак / colorectal cancer	0,31	0,00	0,00	0,02	0,07	0,10	0,14	0,07	0,22

загрязнение атмосферы и здоровье человека [11], что подтверждается достигающим 40–60 % вкладом факторов окружающей среды в ухудшение состояния здоровья населения [12, 13].

Ведущими причинами онкологических заболеваний наряду с факторами окружающей среды являются особенности образа жизни человека, с четырьмя из которых – табакокурением, избыточным потреблением алкоголя, избыточной массой тела и низким уровнем физической активности – связаны до 70 % случаев онкопатологии [14]. С курением табака связана заболеваемость раком легкого, желудка, гортани, органов ротовой полости, печени, поджелудочной железы, мочевого пузыря. Потребление алкоголя, классифицированного международным агентством по изучению рака как канцероген, увеличивает риск развития рака органов ротовой полости, пищевода, печени, молочной железы, колоректального рака. От ожирения, тесно связанного с пищевыми привычками и низкой физической активностью, зависимы злокачественные новообразования предстательной железы у мужчин, молочной железы, эндометрия, яичников у женщин, печени, желчного пузыря, толстого кишечника у обоих полов.

В Кузбассе новообразования вместе с болезнями системы кровообращения и внешними причинами входят в тройку ведущих причин безвозвратных потерь населения. Смертность от злокачественных новообразований остается на высоком уровне ввиду диагностики далеко зашедших, генерализованных форм заболевания – III–IV ст. [15]. Значимый рост смертности от новообразований наблюдается уже в трудоспособном возрасте (особенно интенсивный после 45 лет), что определяет ее социальную значимость [16].

Для достижения поставленных целей сокращения смертности от злокачественных новообразований и межрегиональных различий необходимо формирование ответственного отношения человека к своему собственному здоровью и образу жизни: соблюдение правил безопасности, применение защитных средств на рабочем месте; отказ от вредных привычек, рациональное питание, физическая активность [17, 18]. Также необходима разработка комплекса профилактических мер, включающего информирование населения об онконастороженности, факторах риска развития злокачественных новообразований, необходимости своевременного прохождения диспансеризации и ежегодных профилактических медицинских осмотров [19].

Заключение

В Кемеровской области – Кузбассе смертность населения обоих полов от злокачественных новообразований всех локализаций значимо выше, чем в Российской Федерации в целом, как и от рака трахеи, бронхов, легких и колоректального рака, а также от рака предстательной железы у мужчин. Это онкологические заболевания, причинами развития которых, наряду с факторами окружающей среды, являются особенности образа жизни человека. Элиминация смертности от новообразований способствовала бы увеличению продолжительности жизни населения Кузбасса на 2,1 года.

Результаты исследования рекомендуют использовать при разработке программ профилактики и ранней диагностики онкологических заболеваний населения Кемеровской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ливзан М.А., Лялюкова Е.А., Петросян В.Ю., Чернышева Е.Н. Скрининг злокачественных новообразований: состояние проблемы в России и мире // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2023. № 3. С. 5-16. doi: 10.31146/1682-8658-ecg-211-3-5-16
2. GBD 2017 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1736-1788. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32203-7
3. Котова Т.В., Малхазова С.М. Атласное онкологическое картографирование России // ИнтерКарто. ИнтерГИС. Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий: Материалы Междунар. конф. Т. 27. Ч. 4. М.: Географический факультет МГУ, 2021. С. 260-272. doi: 10.35595/2414-9179-2021-4-27-260-272
4. Обеснюк В.Ф. Возрастная динамика интенсивности онкологической заболеваемости указывает на существование уязвимых подгрупп // Анализ риска здоровья. 2023. № 3. С. 29-38. doi: 10.21668/health.risk/2023.3.03
5. Шахзадова А.О., Старинский В.В., Лисичникова И.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2022 году // Сибирский онкологический журнал. 2023. Т. 22. № 5. С. 5-13. doi: 10.21294/1814-4861-2023-22-5-5-134
6. Самородская И.В., Семенов В.Ю. Смертность населения от злокачественных новообразований в Москве и Санкт-Петербурге в 2015 и 2018 годах // Современная онкология. 2020. Т. 22. № 3. С. 79-84. doi:10.26442/18151434.2020.3.200192
7. Андреев Е.М. Метод компонент в анализе продолжительности жизни // Вестник статистики. 1982. № 9. С. 42-47.
8. Напольских К.А., Секлецова О.В. Угольная промышленность Кузбасса и ESG-принципы // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2022. № 3 (Ч. 1). С. 83-88. doi: 10.17513/vaael.2101
9. Бабанов С.А., Будаш Д.С., Байкова А.Г., Рыжова Н.С. Профессиональные злокачественные новообразования легких и других локализаций и потенциально опасные производственные канцерогены // Consilium Medicum. 2017. Т. 19. № 11. С. 39-46. https://doi.org/10.26442/2075-1753_19.11.39-46
10. Серебряков П.В. Канцерогенные факторы физической природы (краткий обзор данных Международного

агентства по изучению рака) // Гигиена труда и медицинская экология. 2017. № 3. С. 53-54.

11. Горский А.И., Туманов К.А., Чекин С.Ю., Иванов В.К. Вклад атмосферных техногенных выбросов в заболеваемость раком легкого в Российской Федерации // Гигиена и санитария. 2023. Т. 102. № 2. С. 106-112. doi: 10.47470/0016-9900-2023-102-2-106-112
12. Скворонская С.А., Новиков С.М., Шищенко А.А., Солонин С.А. Особенности восприятия риска здоровью различными группами населения на примере жителей Саяногорска // Гигиена и санитария. 2006. № 5. С. 72-74.
13. Рябов В.А., Мамасев П.С., Егорова Н.Т. Антропогенная нагрузка на природную среду как фактор, формирующий качество жизни населения индустриального Кузбасса // Экология урбанизированных территорий. 2018. № 2. С. 84-90. doi: 10.24411/1816-1863-2018-12084
14. Круч О.Н., Турчанинов Д.В., Вильмс Е.А., Ширлина Н.Г. Распространенность факторов риска онкопатологии среди жителей Омской области // Фундаментальная и клиническая медицина. 2023. Т. 8. № 2. С. 77-86. doi: 10.23946/2500-0764-2023-8-2-77-86
15. Aberle DR, De Mello S, Berg CD, et al; National Lung Screening Trial Research Team. Results of the two incidence screenings in the National Lung Screening Trial. *N Engl J Med*. 2013;369(10):920-931. doi: 10.1056/nejmoa1208962
16. Антипова Т.В., Мельник М.В., Нечаева О.Б., Шикина И.Б., Вечорко В.И., Луцева Е.М. Оценка результативности медицинской помощи при онкологических заболеваниях // Социальные аспекты здоровья населения. 2016. № 1 (47). С. 3. doi: 10.21045/2071-5021-2016-47-1-3
17. Егоркина А.В., Ямщиков А.С. Факторы риска неинфекционных заболеваний и комплекс организационных и инфраструктурных мероприятий первичной профилактики онкологических заболеваний в Красноярском крае // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2019. № 7. С. 41-45. doi: 10.17513/mjpf.12796
18. Модестов А.А., Слепов Е.В., Ямщиков А.С. Механизмы взаимодействия участников обязательного медицинского страхования для совершенствования системы оказания медицинской помощи пациентам с онкологическими заболеваниями // Менеджер здравоохранения. 2018. № 4. С. 13-23.
19. Герус А.Ю., Коротенко О.Ю., Баран О.И., Михайлова Н.Н. Выявление злокачественных новообразований у населения промышленно развитого региона // Гигиена и санитария. 2024. Т. 103. № 4. С. 303-309. doi: 10.47470/0016-9900-2024-103-4-303-309

REFERENCES

1. Livzan MA, Lyalyukova EA, Petrosian VYu, Chernysheva EN. Screening of malignant neoplasms: The state of the problem in Russia and the world. *Ekspериментal'naya i Klinicheskaya Gastroenterologiya*. 2023;(3(211)):5-16. (In Russ.) doi: 10.31146/1682-8658-ecg-211-3-5-16
2. GBD 2017 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1736-1788. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32203-7
3. Kotova TV, Malkhazova SM. Atlas of oncological mapping of Russia. *InterCarto. InterGIS*. 2021;27(4):260-272. (In Russ.) doi: 10.35595/2414-9179-2021-4-27-260-272
4. Obesnyuk VF. Age dynamics of cancer incidence intensity indicates existence of some frailty subgroups. *Health Risk Analysis*. 2023;(3):29-38. doi: 10.21668/health.risk/2023.3.03.eng

5. Shakhzadova AO, Starinsky VV, Lisichnikova IV. Cancer care to the population of Russia in 2022. *Sibirskiy Onkologicheskii Zhurnal*. 2023;22(5):5-13. (In Russ.) doi: 10.21294/1814-4861-2023-22-5-5-13
6. Samorodskaya IV, Semenov VYu. Malignant neoplasms mortality rates in Moscow and Saint Petersburg in 2015 and 2018. *Sovremennaya Onkologiya*. 2020;22(3):79-84. (In Russ.) doi: 10.26442/18151434.2020.3.200192
7. Andreev EM. [Method of components in the analysis of life expectancy.] *Voprosy Statistiki*. 1982;(9):42-47. (In Russ.)
8. Napolskikh KA, Sekletsova OV. Kuzbass coal industry and ESG – principles. *Vestnik Altaiskoy Akademii Ekonomiki i Prava*. 2022;(3-1):83-88. (In Russ.) doi: 10.17513/vaael.2101
9. Babanov SA, Budash DS, Baykova AG, Ryzhova NS. Occupational malignant tumors of the lungs and other organs and potentially dangerous industrial carcinogens. *Consilium Medicum*. 2017;19(11):39-46. (In Russ.) doi: 10.26442/2075-1753_19.11.39-46
10. Serebryakov PV. Carcinogenic factors of physical nature (a brief overview of the data of the International Agency for Research on Cancer). *Gigiena Truda i Meditsinskaya Ekologiya*. 2017;(3(56)):53-54. (In Russ.)
11. Gorski AI, Tumanov KA, Chekin SYu, Ivanov VK. Contribution of atmospheric technogenic emissions to the incidence of lung cancer in the Russian Federation. *Gigiena i Sanitariya*. 2023;102(2):106-112. (In Russ.) doi: 10.47470/0016-9900-2023-102-2-106-112
12. Skovronskaya SA, Novikov SM, Shishchenko AA, Solonin SA. Human risk perceived by different population groups in case of Sayanovsk dwellers. *Gigiena i Sanitariya*. 2006;(5):72-74. (In Russ.)
13. Ryabov VA, Mamasyov PS, Egorova NT. Anthropogenic load on the environment as a factor forming the quality of life of the population of the industrial Kuzbass. *Ekologiya Urbanizirovannykh Territoriy*. 2018;(2):84-90. (In Russ.) doi: 10.24411/1816-1863-2018-12084
14. Kruch ON, Turchaninov DV, Vilms EA, Shirlina NG. Prevalence of oncopatology risk factors among residents of the Omsk region. *Fundamental'naya i Klinicheskaya Meditsina*. 2023;8(2):77-86. (In Russ.) doi: 10.23946/2500-0764-2023-8-2-77-86
15. Aberle DR, De Mello S, Berg CD, et al; National Lung Screening Trial Research Team. Results of the two incidence screenings in the National Lung Screening Trial. *N Engl J Med*. 2013;369(10):920-931. doi: 10.1056/nejmoa1208962
16. Antipova TV, Melnik MV, Nechaeva OB, Shikina IB, Vechorko VI, Lutseva EM. Assessing effectiveness of cancer care. *Sotsial'nye Aspekty Zdorov'ya Naseleniya*. 2016;(1(47)):3. (In Russ.)
17. Egorkina AV, Yamshchikov AS. Risk factors for non-communicable diseases and a set of organizational and infrastructural measures for the primary prevention of cancer in the Krasnoyarsk Territory. *Mezhdunarodnyy Zhurnal Prikladnykh i Fundamental'nykh Issledovaniy*. 2019;(7):41-45. (In Russ.) doi: 10.17513/mjpf.12796
18. Modestov AA, Slepov EV, Yamschikov AS. Interaction tools between participants in medical insurance for improving medical care for patients with cancer. *Menedzher Zdravookhraneniya*. 2018;(4):13-23. (In Russ.)
19. Gerus AYu, Korotenko OYu, Baran OI, Mikhailova NN. Detection of malignant neoplasms in the population of an industrialized region. *Gigiena i Sanitariya*. 2024;103(4):303-309. (In Russ.) doi: 10.47470/0016-9900-2024-103-4-303-309

Сведения об авторах:

✉ **Баран** Ольга Ивановна – старший научный сотрудник лаборатории медико-социальных проблем и стратегического планирования в здравоохранении ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний»; e-mail: baranolg@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1312-2368>

Коротенко Ольга Юрьевна – к.м.н., заместитель директора по научной работе ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний»; e-mail: olgakorotenko@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7158-4988>

Герус Анна Юрьевна – к.м.н., старший научный сотрудник лаборатории патоморфологии производственно обусловленных заболеваний ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний»; e-mail: gerus.anny@yandex.ru; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8118-4395>

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: *Баран О.И., Коротенко О.Ю.*; обзор литературы: *Баран О.И., Коротенко О.Ю.*; сбор данных: *Герус А.Ю., Баран О.И.*; анализ и интерпретация результатов: *Баран О.И., Коротенко О.Ю., Герус А.Ю.*; редактирование текста: *Герус А.Ю., Баран О.И.*; подготовка проекта рукописи: *Баран О.И., Коротенко О.Ю.* Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: Данное исследование не требовало заключения этического комитета.

Финансирование: исследование проведено без спонсорской поддержки.

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

Статья получена: 25.11.24 / Принята к публикации: 08.09.25 / Опубликовано: 30.09.25

Author information:

✉ **Olga I. Baran**, Senior Researcher, Laboratory of Medical and Social Problems and Strategic Planning in Healthcare, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases; e-mail: baranolg@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1312-2368>

Olga Yu. Korotenko, Cand. Sci. (Med.), Deputy Director for Research, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases; e-mail: olgakorotenko@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7158-4988>

Anna Y. Gerus, Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, Laboratory for Pathomorphology of Work-Related Diseases, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases; e-mail: gerus.anny@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8118-4395>

Author contributions: study conception and design: *Baran O.I., Korotenko O.Yu.*; bibliography compilation and referencing: *Baran O.I., Korotenko O.Yu.*; data collection: *Gerus A.Yu., Baran O.I.*; analysis and interpretation of results: *Baran O.I., Korotenko O.Yu., Gerus A.Yu.*; text editing: *Gerus A.Yu., Baran O.I.*; draft manuscript preparation: *Baran O.I., Korotenko O.Yu.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: Not applicable.

Funding: This research received no external funding.

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

Received: November 25, 2024 / Accepted: September 8, 2025 / Published: September 29, 2025



Восприятие населением промышленного мегаполиса Сибири климатических изменений и их последствий для здоровья

Н.А. Лебедева-Несебря¹, А.О. Барг¹, М.Д. Корнилицына²

¹ ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», ул. Монастырская, д. 82, г. Пермь, 614045, Российская Федерация

² ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», ул. Букирева, д. 15, г. Пермь, Пермский край, 614990, Российская Федерация

Резюме

Введение. Для активного вовлечения гражданского общества в мероприятия по снижению последствий изменения климата, что признано значимым на международном уровне, необходима климатическая грамотность, формируемая в ходе реализации информационных программ.

Цель исследования: описать особенности восприятия населением климатических изменений и их последствий для здоровья в промышленном мегаполисе Сибири.

Материалы и методы. Использовались три типа данных – статистика поисковых запросов в системе Яндекс за период с июня 2024 г. по май 2025 г. интернет-пользователей г. Красноярска по словам и фразам, отражающим проблематику климатических изменений; результаты опроса интернет-пользователей г. Красноярска ($n = 335$, апрель 2025 г., взвешенная потоковая выборка); материалы контент-анализа трех региональных информационных порталов.

Результаты. Большинство жителей фиксирует изменения климата на территории города в последние 5–10 лет, но не воспринимает их как влияющие на повседневную жизнь и здоровье. Рефлексия климатических изменений скорее характерна для старших (V Крамера = 0,172 при $p < 0,05$) и более материально обеспеченных (V Крамера = 0,202 при $p < 0,05$) респондентов. Женщины чаще, чем мужчины, говорят, что изменения климата негативно скажутся на них в будущем (V Крамера = 0,199 при $p < 0,05$). Выделяется группа «позитивно» воспринимающих климатические изменения. Слабая обеспокоенность климатическими проблемами определяет низкий уровень информационного интереса населения. Доминируют стихийные поисковые реакции в ответ на аномальные погодные / климатические явления. Климатическая повестка региональных СМИ также ситуативна, не носит характера систематического освещения проблем и возможных решений.

Заключение. Население обследованного промышленного мегаполиса осознает происходящие климатические изменения, но тревогу по этому поводу не испытывает, полагая последствия динамики климата отдаленными. Целесообразно в ходе риск-коммуникации усилить акцент на локальные проблемы и решения, привлечь местных лидеров мнений, продемонстрировать возможности для включения населения в разработку стратегий адаптации.

Ключевые слова: изменения климата, общественное восприятие, последствия изменения климата, риск-коммуникация.

Для цитирования: Лебедева-Несебря Н.А., Барг А.О., Корнилицына М.Д. Восприятие населением промышленного мегаполиса Сибири климатических изменений и их последствий для здоровья // Здоровье населения и среда обитания. 2025. Т. 33. № 9. С. 25–34. doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-9-25-34

Public Perception of Climate Change and Its Health Impacts in a Siberian Industrial Metropolis

Natalia A. Lebedeva-Nesevrya,¹ Anastasiya O. Barg,¹ Maria D. Kornilitsyna²

¹ Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, 82 Monastyrskaya Street, Perm, 614045, Russian Federation

² Perm State National Research University, 15 Bukirev Street, Perm, 614990, Russian Federation

Summary

Introduction: Climate literacy training through implementation of information programs is essential for active involvement of the civil society in climate change mitigation activities recognized as significant at the international level.

Objective: To describe how residents of a Siberian industrial metropolis perceive climate change and its health consequences.

Materials and Methods: Three types of data were used: (1) Yandex search query statistics from June 2024 to May 2025 by Internet users in Krasnoyarsk related to climate change; (2) results of an online survey conducted among Krasnoyarsk residents ($n = 335$, April 2025, weighted rolling sample); and (3) content analysis of three regional news portals.

Results: Most residents acknowledge climate changes in Krasnoyarsk over the past 5–10 years but do not perceive them as affecting their daily lives or health. Reflection on climate change is more common for older residents (Cramer's $V = 0.169$, $p < 0.05$) and those with higher financial security (Cramer's $V = 0.242$, $p < 0.05$). Women are more likely to believe that climate change will negatively affect them in the future than men (Cramer's $V = 0.196$, $p < 0.001$). A subgroup viewing climate change positively has been also identified. Low public concern about climate problems determines limited information-seeking behavior with search activity mainly triggered by extreme weather events. Regional media coverage of climate issues is sporadic and lacks systematic attention to problems or solutions.

Conclusions: The population of the surveyed industrial metropolis is aware of the ongoing climate change but does not feel anxious about it, considering the consequences of climate dynamics to be remote. Risk communication strategies should emphasize local challenges and solutions, involve local opinion leaders, and demonstrate specific opportunities for public participation in developing adaptation strategies.

Keywords: climate change, public perception, climate change-related outcomes, risk communication.

Cite as: Lebedeva-Nesevrya NA, Barg AO, Kornilitsyna MD. Public perception of climate change and its health impacts in a Siberian industrial metropolis. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2025;33(9):25–34. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-9-25-34

Введение. Широкомасштабные климатические изменения, обусловленные антропогенным воздействием, являются ключевым вызовом XXI века. Согласно Шестому оценочному докладу Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) человечество уже не способно предотвратить экстремальные климатические трансформации¹, что предполагает перенос акцентов на консолидацию усилий государств, бизнеса, общественных объединений и населения по адаптации к последствиям климатических сдвигов. Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации (РФ) отмечает рост атмосферной концентрации парниковых газов, температуры приземного воздуха, тенденцию к увеличению числа опасных гидрометеорологических явлений². В крупных городах России наблюдается более интенсивное изменение температурного режима; рост частоты волн жары создает дополнительные риски для здоровья жителей мегаполисов [1]. Негативное воздействие температурных волн на здоровье населения особо проявляется в сибирских городах, характеризующихся резко континентальным климатом [2]. Помимо прямого воздействия на здоровье, климатические факторы могут влиять на изменение состава и концентрации химических веществ в атмосферном воздухе (например, оксида углерода) [3], формируя сочетанные риски. Взаимно усиливающее воздействие климатических факторов и антропогенного загрязнения среды обитания на показатели заболеваемости и смертности населения особо ярко проявляется в крупных промышленных городах [4].

Климатическая доктрина Российской Федерации подчеркивает важность осведомленности всех заинтересованных сторон, в т. ч. институтов гражданского общества и населения, в вопросах изменения климата и его влияния на человека³. Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИКООН) отмечает необходимость постоянного проведения кампаний по просвещению и информированию общественности по вопросам изменения климата, называя это важным условием вовлечения граждан в разработку мер по адекватному реагированию⁴. Низкий уровень информированности населения, распространенность стереотипов и заблуждений относительно значимости климатических факторов являются существенным препятствием на пути реализации мер по смягчению их воздействия на здоровье, негативно сказываются на адаптационном потенциале социальных групп⁵. Неадекватное восприятие (misperception) климатических рисков населением не позволяет

реализовывать устойчивые адаптационные стратегии как на уровне отдельных домохозяйств, так и на уровне территорий [5, 6].

Цель исследования – описать особенности восприятия населением климатических изменений и их последствий для здоровья в промышленном мегаполисе Сибири.

Исследование направлено на решение следующих задач в соответствии с целью. Во-первых, оценить уровень информационного интереса населения к теме климатических изменений. Во-вторых, выявить специфику субъективного восприятия климатических изменений, включая уровень осведомленности, тревожности и осознания рисков для здоровья. В-третьих, определить влияние информационного контекста, создаваемого средствами массовой информации (СМИ), на формирование социальных установок относительно изменений климата.

Материалы и методы. Эмпирическим объектом исследования выбран г. Красноярск, крупный промышленный центр Сибирского федерального округа, характеризующийся повышенным уровнем загрязнения атмосферы вследствие антропогенного воздействия, отягощенным изменениями климата (содержание мелкодисперсных частиц в атмосферном воздухе Красноярска – выше российских нормативных величин и рекомендаций ВОЗ, в т. ч. в силу роста частоты лесных пожаров [7]).

Дизайн исследования основан на концепции «циклического процесса», предполагающей использование смешанной методологии по принципу последовательных вкладов с доминирующей количественной частью (QUANT→qual). Логика анализа выстроена в последовательности от характеристики общественного интереса к теме климата на основе поисковых запросов интернет-пользователей (первая задача) к описанию восприятия климатических изменений по данным социологического опроса (вторая задача) и попытке найти объяснение с помощью привлечения результатов анализа СМИ (третья задача).

Для каждой из представленных задач подобраны соответствующие методы: 1) данные Яндекс Wordstat, отражающие статистику по поисковым запросам, связанным с темой климата, интернет-пользователей Красноярска в период с июня 2024 г. по май 2025 г. Подсчитаны абсолютные и средние значения, а также процент от общего числа запросов по следующим категориям – «климат», «увеличение средней температуры», «жара», «низкие температуры», «засуха», «дожди», «экстремальные погодные явления», «наводнение», «ураган», «ветер»; 2) результаты интернет-опроса населения г. Красноярска ($n = 335$). Выборка сформирована методом ривер-сэмплинг

¹ Pörtner H.-O. [et al.] (Intergovernmental Panel on Climate Change, Working Group II, Geneva, Switzerland) [eds.]. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Final report. Cambridge (UK); New York (NY): Cambridge University Press; 2022. Report No.: AR6-WGII. doi: 10.1017/9781009325844

² Катцов В.М. [и др.] (Росгидромет) Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Общее резюме. СПб.: Научное издание «Наука»; 2022. 124 с. ISBN 978-5-907618-14-5.

³ Указ Президента Российской Федерации от 26.10.2023 г. № 812 «Об утверждении Климатической доктрины Российской Федерации».

⁴ Официальный сайт ООН. Рамочная конвенция организации объединенных наций об изменении климата. 1992. Доступно по: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/climate_framework_conv.shtml. Ссылка активна на 5 августа 2025.

⁵ Центр стратегических разработок. Подходы к информированию общества о смягчении последствий изменения климата и адаптации к ним. 2024. Доступно по: [gavvxp5tdp3o26n7ud8hju8pee23prz2.pdf](https://www.sdr.ru/ru/research/2024/08/05/23prz2.pdf). Ссылка активна на 5 августа 2025.

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-9-25-34>
Original Research Article

(приглашение принять участие в опросе и ссылка на анкету, размещенную на специализированном сайте-конструкторе опросов questionstar.ru, ссылка была опубликована в городских интернет-пабликах Красноярска, социальных сетях и мессенджерах); контроль территориальной принадлежности осуществлялся по геометке респондента. Период проведения полевого этапа – с 1 по 15 апреля 2025 г. Собранный массив взвешен по полу и возрасту для обеспечения соответствия структуры выборки социально-демографическим характеристикам населения территории в возрасте 18 лет и старше. Распределение респондентов по образованию и уровню дохода следующее: высшее образование – 62 %, среднее профессиональное образование и ниже – 38 %; среднемесячные денежные доходы на одного члена семьи менее 30 тыс. руб. – 32,1 %, от 30 тыс. руб. до 70 тыс. руб. – 36,1 %, свыше 70 тыс. руб. – 20,9 %, отказались или затруднились ответить на вопрос 10,8 % опрошенных (для справки: по данным Красноярскстата среднедушевой денежный доход населения Красноярска в 2024 г. составил 59,4 тыс. руб. в месяц).

Анализ осуществлялся в программе SPSS Statistics с применением дескриптивной статистики, корреляционного и кластерного анализа; 3) Контент-анализ электронных СМИ Красноярского края ($n = 5$) с применением количественных (подсчета упоминаний категорий) и качественных (интерпретации публикаций, в которых климата упоминался наибольшее количество раз, $n = 1500$) методов. Анализируемые категории были приближены к вопросам анкеты и популярным поисковым запросам – «климат», «увеличение средней температуры», «увеличение количества дней с экстремальной жарой», «уменьшение количества дней с низкими температурами», «изменение характера осадков (более сильные дожди, длительные засухи) [дождь, ливень, засуха]», «увеличение частоты или интенсивности

экстремальных погодных явлений [наводнение, шторм, ураган]», «изменение продолжительности сезонов», «ветер».

Результаты. Анализ данных позволил выявить следующие особенности восприятия климатических изменений населением, которые далее будут описаны согласно методологии исследования: 1) низкий уровень информационного интереса к теме климатических изменений у населения г. Красноярск; 2) реактивный характер информационного поведения; 3) низкая вовлеченность жителей в обсуждение глобальных проблем, связанных с изменением климата.

Статистика Яндекс Wordstat. Анализ поисковых запросов показывает, что интерес к теме климата среди жителей Красноярска является стабильно невысоким – число запросов за исследуемый период составило 210,1 тыс. со средним значением 17,5 тыс. в месяц, а максимальная доля от общего числа поисковых запросов в месяц – 0,03 %. Наибольший уровень интереса к теме климатических изменений (по сравнению со всеми поисковыми запросами) проявляется в апреле 2025 г. (0,03 %), а также в осенне-зимний период и май (0,02 %), наименьший – в августе 2024 г. (0,008 %). Результаты анализа отражают стабильно низкий и незначительно колеблющийся интерес к теме.

Информационное поведение интернет-пользователей носит реактивный характер. Наибольшее количество запросов зарегистрировано в декабре 2024 г. и апреле 2025 г. (рисунок).

Количество поисковых запросов растет к зиме и падает летом, то есть поисковая интернет-активность усиливается во время сезонных аномалий, например, таких как теплая зима, или экстремальных погодных явлений (5 апреля 2025 г. в г. Красноярск был ураган, информация о котором транслировалась в большинстве электронных СМИ). Наиболее популярными темами для поисковых запросов в декабре 2024 г. стали вопросы увеличения

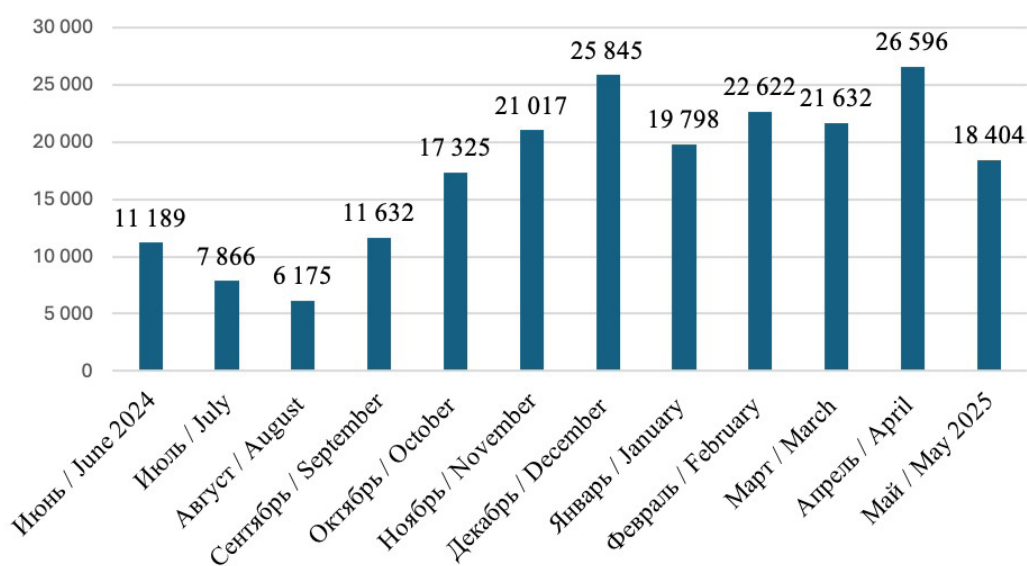


Рисунок. Динамика поисковых запросов по слову «климат» интернет-пользователей г. Красноярска в период с июня 2024 по май 2025 гг.

Figure. Dynamics of search queries for the word 'climate' by Internet users in Krasnoyarsk from June 2024 to May 2025

и снижения температур (отмечаются высокие активности в данных тематических блоках в этот месяц), а также обсуждение количества осадков – дожди (среднее значение количества запросов), засуха (высокое количество запросов). В апреле отмечается пик информационной активности по теме ураган и низкие температуры. Общая картина некоторых тематических запросов показана в табл. 1.

Наибольшая поисковая активность по большинству категорий приходится на весенние и осенние месяцы, что может быть обусловлено переходными погодными условиями в данный период. Важно отметить ситуативный характер запросов о погодных явлениях, которые наблюдатель может зафиксировать здесь и сейчас (например, по категории «жара» максимальное количество запросов – в июне 2024 г.; количество запросов по теме «дожди» постепенно увеличивается к весне, достигая максимума в мае 2025 г. – 494 запроса). Особо отмечается скачок интереса к теме «ураган в Красноярске» в апреле 2025 г. (3,5 тыс. запросов). Категория «засуха» демонстрирует максимальное значение в феврале 2025 г. (985), несмотря на то, что это зимний месяц, что может быть связано с предыдущим засушливым сезоном или обсуждением рисков.

Данные демонстрируют разный уровень интереса к конкретным климатическим явлениям в зависимости от времени года и погодных условий. При этом поисковые запросы населения выявляют не только ситуативный, приближенный к повседневности интерес, но и примитивизацию отношения населения к проблеме. Упрощенный подход к восприятию темы климата в поисковой активности выражается через доминирующие односложные элементарные запросы: обороты «увеличение средней температуры», «экстремальные погодные явления» встречаются значительно реже, чем «жара», «дожди» и «ураган».

Интернет-опрос. При относительно низком информационном интересе в области климатических изменений, судя по данным анкетирования,

жители Красноярска хорошо осведомлены о проблеме. Практически 8 из 10 опрошенных (76,3 %) отмечают наличие климатических изменений в их регионе проживания за последние 5–10 лет. При этом часть респондентов затрудняется ответить на вопросы о степени своей обеспокоенности изменениями климата (17 %) и о возможном влиянии на будущее (19 %) (табл. 2). Осознание климатических изменений более характерно для старшей группы респондентов (V Крамера = 0,172 при $p < 0,05$) и для более материально обеспеченных опрошенных (V Крамера = 0,202 при $p < 0,05$). Женщины чаще, чем мужчины, говорят, что изменения климата негативно скажутся на них в будущем (V Крамера = 0,199 при $p < 0,05$).

Несмотря на осознание населением г. Красноярска изменений климата, у большинства респондентов тема не находит эмоционального отклика. В ходе корреляционного анализа обнаружена статистически значимая связь оценки отдельных характеристик изменения климата (изменение характера осадков – V Крамера = 0,298, $p < 0,01$) и уровня тревожности населения. При этом субъективные представления об увеличении средней температуры не связаны статистически значимой связью с уровнем обеспокоенности. Необходимо отдельно отметить отрицательную корреляцию тревожности с категорией «Другое», что может свидетельствовать о специфичных социальных установках в отношении изменения климата, которые несут для населения благоприятные последствия (среди ответов встречаются упоминания, что изменения климата положительно влияют на повседневную жизнь, например, «мне нравится, что стало теплее»). Однако тревожность населения относительно климатических изменений связана с другими характеристиками. Так, существует статистически значимая умеренная положительная корреляция (коэффициент Спирмена = 0,455, $p < 0,01$) между уровнем обеспокоенности изменениями климата

Таблица 1. Статистика поисковых запросов, связанных с климатическими изменениями и их последствиями, интернет-пользователями г. Красноярска (по данным Яндекс Wordstat, абсолютное количество упоминаний)

Table 1. Statistics of search queries related to climate change and its consequences by Internet users in Krasnoyarsk (according to Yandex Wordstat, the absolute number of mentions)

Период / Period	Поисковый запрос / Search query					
	увеличение средней температуры / increase in mean temperature	жара / hot weather	низкие температуры / low temperatures	засуха / drought	дожди / rains	ураган в Красноярске / hurricane in Krasnoyarsk
Июнь 2024 / June 2024	31	25 543	1613	277	316	123
Июль 2024 / July 2024	2	18 571	925	171	383	162
Август 2024 / August 2024	3	8559	937	154	290	135
Сентябрь 2024 / September 2024	7	6485	2095	431	371	43
Октябрь 2024 / October 2024	60	8714	2772	570	426	291
Ноябрь 2024 / November 2024	79	8464	3533	734	399	63
Декабрь 2024 / December 2024	106	8811	4926	863	438	35
Январь 2025 / January 2025	85	7797	3496	710	347	189
Февраль 2025 / February 2025	76	7213	3665	985	425	40
Март 2025 / March 2025	62	8336	3709	828	570	73
Апрель 2025 / April 2025	56	11 188	4998	770	774	3497
Май 2025 / May 2025	107	10 871	3485	600	494	96

Таблица 2. Особенности восприятия респондентами г. Красноярска климатических изменений (%)
Table 2. Characteristics of Krasnoyarsk respondents' perception of climate change (%)

Характеристика восприятия / Characteristics of perception	Всего / Total	Особенности по полу / Sex-specific features		Возрастные особенности / Age-specific features			Особенности по образованию / Educational-specific features	
		Мужчины / Men	Женщины / Women	Молодежь (до 35 лет) / Youth (younger than 35 years)	Средний возраст (36–55 лет) / Middle age (36–55 years)	Старший возраст (56 лет и старше) / Senior age (56 years and older)	С высшим образованием / With higher education	Без высшего образования / Without higher education
Заметили изменения климата в регионе проживания за последние 5–10 лет / Have noticed climate changes in the region of residence over the past 5–10 years	76,3	73,2	78,8	72,6	77,3	79,1	78,8	72,4
Заметили увеличение средней температуры / Have noticed an increase in mean temperatures	48,3	44,4	51,5	47,4	50,9	46,7	52,5	41,5
Обеспокоены изменениями климата (сумма очень и скорее обеспокоенных) / Are concerned about climate change (the sum of very and rather concerned)	41,2	36,1	45,4	43,5	35,6	44,5	44,1	36,4
Высоко оценивают влияние климатических изменений на собственную жизнь и здоровье (5 баллов и выше по 7-балльной шкале) / Rate highly the impact of climate change on their own lives and health (5 points or higher on a 7-point scale)	29,7	24,9	33,6	31,2	21,7	36,6	33,4	23,7
Полагают, что изменение климата повлияет на них в будущем (сумма ответов «повлияет» и «скорее повлияет») / Believe that climate change will affect them in the future (the sum of the «will» and «rather will» answers)	70,0	60,2	77,9	76,8	60,9	72,5	69,9	70,1

и воспринимаемым негативным влиянием этих изменений на человека.

Вывод о реактивном характере информационного поведения, помимо корреляции субъективных оценок климатических изменений и беспокойства, подтверждает отсутствие статистически значимых связей между восприятием повышения средней температуры и уровнем обеспокоенности, то есть население реагирует на более заметные и внезапные климатические события (например, засухи, наводнения), но не на медленные, постепенные изменения, которые не ощущаются в повседневной жизни, а возникают в ответ на внешние триггеры. Поведение, характерное для ситуативного подхода к информации, также демонстрируют ответы респондентов на открытые вопросы (вариант «другое») относительно климатических изменений: «стало теплее», «мне нравится, что стало теплее», «зимой отсутствует снег». Высокая доля ответов «другое» и субъективные интерпретации климатических изменений указывают на то, что восприятие

климатических изменений формируется на основе личного опыта и сиюминутных ощущений, а не на основе систематической информации.

Данные интернет-опроса позволяют зафиксировать внимание жителей к локальным негативным последствиям климатических изменений и слабую включенность в обсуждение глобальных климатических проблем. Так, наиболее часто указываемыми негативными последствиями изменения климата стали ухудшение качества воздуха (59,6 %) и ухудшение здоровья (57 %). Также среди ответов фигурировали увеличение числа насекомых (20,1 %) и снижение урожайности на дачном участке (13,9 %; чаще упоминается более старшими респондентами (V Крамера = 0,259 при $p < 0,05$)). Назывались и конкретные негативные эффекты для здоровья («головная боль», «аллергия») и образа жизни (например, «влияние на зимние виды отдыха»).

Население формирует собственные установки, связанные с изменением климата, которые поддаются систематизации, выявляющей закономерности

в интерпретациях климатических процессов. Структура восприятия климатических изменений, построенная на результатах кластерного анализа (табл. 3), представлена тремя группами, которые сформированы на основе двух критериев – фиксация изменения климата на территории проживания и восприятие возможного влияния изменений климата на повседневную жизнь респондента в будущем.

Результаты кластеризации показывают, что даже в пределах одной территории (города) вне зависимости от имеющихся ресурсов и района проживания жители по-разному воспринимают климатические изменения и их последствия для жизни и здоровья. Так, почти треть опрошенных (27,2 %) не склонны воспринимать климатические изменения в контексте повседневной жизни негативно, возможно, в силу недостаточной информированности. Важно, что и локальный информационный фон, касающийся климатических изменений, не формирует тревожности горожан и не усиливает потребности в получении соответствующих сведений.

Контент-анализ электронных СМИ. Значительное упоминание слова «климат» в информационных публикациях обнаружено в трех региональных источниках – интернет-издании NEWSLAB.RU (1646 новостей), на новостном портале NGS24.RU (1591 новостных сообщения), сайте информационного агентства Пресс-лайн (655 упоминаний). Значительную долю (около 20 % в NEWSLAB.RU и NGS24.RU, около 15 % в Пресс-лайн) в этих материалах занимают экспертные пояснения относительно климатических факторов и их последствий. Предварительный качественный анализ сообщений, найденных по поиску «климат+эксперт» показывает, что их содержание является в большей мере поясняющим и успокаивающим, снижающим тревогу населения. Например, в публикации, раскрывающей последствия климатических изменений, оказывающих влияние на повседневную жизнь человека, NGS24.RU, 11.06.2025, «От одного человека к другому: какие болезни переносят комары и стоит

ли их бояться» ученый поясняет, что несмотря на существующие изменения климата, которые приводят к некоторым негативным последствиям, такое явление как «малярийные комары» не характерно для территорий РФ и находится под контролем экспертных организаций: «Учитывая, что климат на нашей планете меняется и происходит его смягчение в Северном полушарии, потихоньку начинают приближаться к России и ареалы обитания некоторых южных тропических и субтропических видов комаров. Они могут переносить ряд других опасных заболеваний, но пока эти заболевания на территории России не зарегистрированы. Но пугаться не стоит, за этим очень тщательно следят»⁶.

В NEWSLAB.RU, например, с помощью экспертов актуализируется роль адаптационных мероприятий – «Например, установка систем регулирования подачи тепла в дома, кондиционеров. Потому что сейчас мы топим, а потом проветриваем, чтобы не было жарко. Нужно повышать эффективность лесопожарных служб, проводить противопожарное обустройство лесов и населенных пунктов, чтобы у нас деревни вместе с лесами не сгорали. Также важны профилактические мероприятия с точки зрения эпидемиологической обстановки. Это все адаптация» (NEWSLAB.RU, 27.02.2025, «Изменения теперь укладываются в десятилетия»: красноярский ученый о климате и том, что на него влияет»)⁷. Аналогичные тематики встречаются и на сайте Пресс-лайн – публикации подчеркивают значимость промышленных мероприятий в улучшении климатической повестки города («Реализация климатического проекта, рассчитанного на период до 2033 года, обеспечит поглощение углерода в объеме более 5 млн тонн CO₂-эквивалента» (Пресс-лайн, 12.01.2024, «Лесной климатический проект РУСАЛа зарегистрирован в реестре углеродных единиц»)⁸).

Анализируя количество упоминаний различных климатических изменений в СМИ, необходимо

Таблица 3. Типизация респондентов г. Красноярска по характеру восприятия климатических изменений (кластерный анализ методом K-средних)

Table 3. Distribution of Krasnoyarsk respondents by the type of climate change perception using k-means clustering

Тип / Type	Численность / Size, n	Характеристика группы / Characteristics of the group
Спокойные / Calm	91 (27,2 %)	Замечают климатические изменения, но не считают, что они повлияют на повседневную жизнь в будущем / The respondents notice climate changes but do not believe them to be able to affect their everyday life in the future
Обеспокоенные / Concerned	216 (64,5 %)	Наблюдают климатические аномалии, полагают, что изменения климата будут влиять на них в будущем / The respondents observe climate anomalies and believe that climate changes will affect them in the future
Затрудняющиеся / Hesitant	28 (8,3 %)	Затрудняются ответить на вопросы о наблюдаемых изменениях климата и их возможном влиянии на повседневную жизнь в будущем / The respondents find it difficult to answer questions about the observed climate changes and their potential impact on their future everyday life

⁶ НГС55.ru. От одного человека к другому: какие болезни переносят комары. 2025. [Электронный ресурс.] Режим доступа: <https://ngs55.ru/text/health/2025/06/11/75573011/?ysclid=mdsjv1q58r716941918> (дата обращения 05.08.2025).

⁷ Newslab.Ru. «Изменения теперь укладываются в десятилетия»: красноярский ученый о климате и том, что на него влияет. 2025. [Электронный ресурс.] Режим доступа: <https://newslab.ru/article/1336335?ysclid=mdsjw8ovby62594078> (дата обращения 05.08.2025).

⁸ Реестр углеродных единиц. Лесной климатический проект РУСАЛа зарегистрирован в реестре углеродных единиц. 2024. [Электронный ресурс.] Режим доступа: <https://carbonreg.ru/ru/news/lesnoj-klimaticheskij-proekt-rusala-zaregistrirovano-v-reestre-uglerodnykh-edinic/?ysclid=mdsjxw5oer239476465> (дата обращения 05.08.2025).

подчеркнуть тот же ситуативный характер информации (отмеченный и в поведении населения), который сопровождает текущие аномалии, а не транслирует знание, связанное с такими особенностями, которые можно зафиксировать только в динамике, например, с изменениями продолжительности сезонов. Так, среднее количество упоминаний в различных информационных источниках города показывает, что темы, связанные с экстремальными погодными явлениями, публикуются чаще, чем информация про изменение продолжительности сезонов (540 упоминаний против 12), 52 сообщения про жару и 125 про дожди против 35 упоминаний про увеличение средней температуры.

Довольно часто в СМИ фигурирует упоминания ветров – категория «ветер» в среднем в СМИ затрагивается 681 раз, а на портале NEWSLAB.RU зафиксировано 1832 новости, что почти на 200 сообщений больше, чем публикаций о климате в данном источнике. Электронные СМИ интерпретируют усиление ветра как прямое свидетельство изменения климата.

Можно предположить, что повышение уровня «климатической грамотности» населения с помощью СМИ на данном этапе труднодоступно. Как показывает анализ источников, сообщающих информацию о климатических процессах, новостные заметки и даже экспертные интервью адаптированы под восприятие населения и редко включают научные дефиниции.

Обсуждение. Слабая включенность населения в климатическую информационную повестку не является спецификой обследованной территории. В целом, в большинстве промышленных городов России уровень информационного интереса населения к теме климата низкий. Максимальная поисковая активность в этой категории в исследуемый период зафиксирована в г. Москва (104,75 тыс. запросов). Для сравнения, г. Новосибирск – 15,5 тыс. запросов, г. Омск – 7,46 тыс. запросов, г. Иркутск – 5,1 тыс. запросов. Процент от общего числа поисковых запросов варьируется от 0,007 (г. Череповец) до 0,01 % (гг. Красноярск, Волгоград, Тюмень), а в среднем достигает 0,008 %.

Существующая асимметрия между социальным конструированием коллективного знания о проблеме (признание факта климатических изменений) и не выраженными поведенческими паттернами (целенаправленный поиск информации) обращает к природе когнитивного восприятия глобальных угроз. Так, осведомленность о климатической повестке формируется у населения преимущественно с помощью пассивного восприятия информации – «высокая осведомленность по теме климата сочетается с недостаточной готовностью к действиям» [8]. Другие барьеры, приводящие к поверхностному, а не комплексному пониманию, не стимулирующего трансформацию установки в поведенческие изменения, могут также заключаться в менталитете россиян [9] с характерным для населения фатализмом, откладыванием, минимизацией личной ответственности; усталости общества от темы, выражающейся в эффекте «информационного

насыщения» [10]; низкой значимостью и личной близостью проблемы. При этом не отрицается и сама сущность поисковых запросов – потребности в прикладных решениях или ответах на непосредственные вопросы.

Побуждение к поиску информации также может быть связано с беспокойством или любопытством [11]. Можно представить два объяснения корреляции уровня тревожности с субъективными оценками климатических изменений в зависимости от направления связи: 1) в условиях, когда индивид считает, что климатические изменения на него лично негативно воздействуют, он ими более обеспокоен – влияние наблюдения на субъективное восприятие, беспокойство; 2) чем более встревожен человек климатическими изменениями, тем более выраженным он считает их негативное воздействие на себя лично – определение восприятия объективных характеристик беспокойством. Представленные тезисы являются релевантными и поддерживаются в эмпирической литературе по моделированию восприятия рисков – первый предполагает, что опыт формирует убеждения, то есть чем ближе угроза, тем выше ее значимость [12], а второй подразумевает, что тревога усиливает уязвимость [13], поддерживая гипотезу об обусловленности восприятия риска социокультурным фоном [14].

Наличие группы жителей Красноярска, обеспокоенных изменениями климата, может объясняться тем, что личностные особенности в большей мере обуславливают восприятие экологических проблем. Если человек в целом обладает высоким уровнем тревожности, то и климатические процессы могут войти в список опасений [15], что объясняет высокое эмоциональное напряжение при пассивном поведении в стремлении изменить ситуацию.

Тревожность населения обусловлена только оценкой негативного влияния на повседневную жизнь и восприятием отдельных характеристик климатических факторов, а не самими наблюдениями климатических изменений, поэтому вероятно, что между осознанием и уровнем беспокойства существует дополнительный медиатор, оказывающий влияние на субъективные оценки. В рамках ресурсного подхода, определяющего возможность адаптации к рискам доступностью индивида к различным видам капитала [16], была проверена гипотеза о связи социально-демографических характеристик респондентов с субъективными представлениями об изменении климата. Статистически значимых связей не обнаружено, поэтому предположение о нивелировании субъективных переживаний относительно климатических изменений материальными или социальными ресурсами опрошенных было опровергнуто.

В контексте интерпретативной парадигмы (Дж. Туллох и Д. Лаптон) понимание риска неизбежно вырабатывается в ходе личного опыта, следовательно, существуют «многообразия восприятий» [17]. Массово выраженный низкий интерес к теме, проявляющийся ситуативно, может быть вызван тем, что климатические факторы формируют риски отдаленные, что влияет на их восприятие.

В целом, степень социальной тревоги населения относительно климатических изменений может варьироваться не только от фактического состояния среды, но и от социокультурных, экономических и политических факторов. Так, особенно актуальным становится вопрос: действительно ли населению следует беспокоиться об изменении климата в контексте их повседневной жизни? Высокая зависимость восприятия климатических рисков от социальных конструкций, медийного освещения проблемы и доверия к институтам власти [18] обращает к ограниченности субъектности в преодолении глобальных угроз, что потенциально может усиливать ощущение бессилия. При этом существует феномен «климатической апатии» [19], при котором люди осознают проблему, но не считают ее приоритетной по сравнению с более насущными личными проблемами – социально-психологический кризис, проблемы со здоровьем, неудовлетворенность жизнью, что особенно характерно для уязвимых групп населения [20]. Следовательно, при декларировании важности включения населения в обсуждение климатических проблем, их реальная значимость для социума может быть снижена на фоне конкурирующих приоритетов. При этом чрезмерное беспокойство может быть контрпродуктивным, приводить к негативным социально-психологическим последствиям, таким как чувство безысходности, депрессия, истощение ментальных ресурсов, хронический стресс [21]. Однако, несмотря на отрицательные эффекты, беспокойство населения относительно климатических изменений как сильнейший эмоциональный механизм является социально необходимым, так как влияет на решения и действия [22] и способствует формированию адаптации к изменяющейся окружающей среде. «Климатическая грамотность» рассматривается как составляющая часть медико-санитарной грамотности населения (грамотности в сфере здоровья) [23]. Таким образом, значение имеет степень и форма тревожности, требующая сбалансированности и активизирующая поведенческие паттерны, направленные на решение проблем, связанных с изменением климата.

Национальным планом мероприятий второго этапа адаптации к изменениям климата на период до 2025 года предусмотрено повышение осведомленности общества о мерах адаптации к изменениям климата в субъектах Российской Федерации. Ответственными за данное мероприятие являются федеральные органы исполнительной власти (в т. ч. Роспотребнадзор) и высшие исполнительные органы субъектов РФ. В рамках реализации мероприятия по повышению осведомленности общества о климатических изменениях представляется целесообразным а) усилить акцент на локальные, существенные для отдельных территорий процессы, негативные эффекты и способы управления; б) привлекать местных ученых, экологов, метеорологов, высказывающих экспертную позицию о долгосрочных последствиях климатических изменений; в) демонстрировать возможности для включения населения в решение климатических проблем, обеспечение эффективной

краткосрочной и долгосрочной адаптации к климатическим вызовам.

Заключение. Проведенное исследование позволило установить низкий уровень информационного интереса населения Красноярска к проблеме климатических изменений. Несмотря на признание большинством наличия климатических изменений в регионе в последние 10 лет, уровень обеспокоенности их влиянием на повседневную жизнь относительно невысокий. Более того, часть жителей воспринимает динамику климата позитивно, отмечая более теплую погоду зимой и жаркую – летом.

Внимание населения к климатической повестке ситуативно, связано с возникающими экстраординарными явлениями (ураган, аномальные температуры), не ориентировано на поиск долгосрочных стратегий адаптации. Причинами являясь а) высокая приоритетность других проблем (как социальных, экономических, так и экологических – например, антропогенного загрязнения атмосферного воздуха), более явно ощущаемых «здесь и сейчас», нежели климатические изменения, имеющие отсроченные последствия; б) низкий уровень климатической грамотности, слабая погруженность в содержание проблемы, недостаточное владение актуальной информацией вследствие ограниченности публичного дискурса о содержании и негативных эффектах климатических изменений, особенно имеющих локальный характер.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Порфирьев Б.Н., Ревич Б.А. Оценка возможного ущерба здоровью населения от воздействий, связанных с изменчивостью и изменением климата // Проблемы прогнозирования. 2024. Т. 35. № 2. С. 48–60. doi: 10.47711/0868-6351-203-48-60
2. Ревич Б.А. Приоритетные факторы городской среды, влияющие на качество жизни населения мегаполисов // Проблемы прогнозирования. 2018. № 3 (168). С. 58–66.
3. Шур П.З., Хасанова А.А., Цинкер М.Ю., Зайцева Н.В. Методические подходы к оценке риска здоровью населения в условиях сочетанного воздействия климатических факторов и обусловленного ими химического загрязнения атмосферы // Анализ риска здоровью. 2023. № 2. С. 58–68. doi: 10.21668/health.risk/2023.2.05
4. Зинченко Ю.В., Терентьев Н.Е. Риски климатических изменений здоровью и адаптация населения: обзор мирового опыта и уроки для России // Проблемы прогнозирования. 2022. № 6 (195). С. 131–144. doi: 10.47711/0868-6351-195-131-144
5. Moxnes E, Salsel AK. Misperceptions of global climate change: Information policies. *Clim Change*. 2009;93(1):15–37. doi: 10.1007/s10584-008-9465-2
6. Lata S, Nunn P. Misperceptions of climate-change risk as barriers to climate-change adaptation: A case study from the Rewa Delta, Fiji. *Clim Change*. 2012;110(1):169–186. doi: 10.1007/s10584-011-0062-4
7. Ревич Б.А. Изменения климата и лесные пожары как факторы риска здоровью (аналитический обзор) // Анализ риска здоровью. 2024. № 3. С. 132–145. doi: 10.21668/health.risk/2024.3.14
8. Курбатова М.В., Донов И.В. Климатические изменения и новая модель потребления // Мир России. 2025. Т. 34. № 2. С. 95–119. doi: 10.17323/1811-038X-2025-34-2-95-119

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-9-25-34>
Original Research Article

9. Селеверстов Р.Е., Ткач Е.Н. Российский менталитет: основные черты и объективные факторы их формирования // Миссия конфессий. 2024. № 76. С. 131–142.
10. Флёров О.В., Кутайцева О.Н., Бахметьев В.А. Анализ тенденций потребления цифровой информации в сетевой среде // Образовательные ресурсы и технологии. 2023. № 2 (43). С. 13–26. doi: 10.21777/2500-2112-2023-2-13-26
11. Ojala M, Cunsolo A, Ogunbode CA, Middleton J. Anxiety, worry, and grief in a time of environmental and climate crisis: A narrative review. *Annu Rev Environ Resourc.* 2021;46(1):35-58. doi: 10.1146/annurev-environ-012220-022716
12. Spence A, Poortinga W, Pidgeon N. The psychological distance of climate change. *Risk Anal.* 2012;32(6):957-972. doi: 10.1111/j.1539-6924.2011.01695.x
13. Константинов В.В., Осин Р.В. Иностранцы студенты российских вузов в условиях пандемии COVID-19: социальная тревога и психоэмоциональное состояние // Мониторинг. 2022. № 6(172). С. 265–280. doi: 10.14515/monitoring.2022.6.2269
14. Leiserowitz A. Climate change risk perception and policy preferences: The role of affect, imagery, and values. *Clim Change.* 2006;77:45-72. doi: 10.1007/s10584-006-9059-9
15. Смирнова И.Г., Добрынина Я.С. Влияние личностных характеристик жителей города Челябинска на восприятие информации об экологической обстановке // Урбанистика. 2022. № 1. С. 1–11. doi: 10.7256/2310-8673.2022.1.37312
16. Шендрик В.Г. Ресурсный подход к определению социального статуса личности в условиях постиндустриального общества // Вестник Белорусского государственного экономического университета. 2024. № 1. С. 86–92.
17. Tulloch J, Lupton D. *Risk and Everyday Life*. London: Sage Publications Ltd; 2003. doi: 10.4135/9781446216392
18. Бычкова О.В., Каганова Е.А. Фрейм климатической катастрофы: российские ученые и СМИ об изменениях климата // Мир России. 2025. Т. 34. № 2. С. 120–142. doi: 10.17323/1811-038X-2025-34-2-120-142
19. Бинчик Э. Эпоха апатии // Неприкосновенный запас. Дебаты о политике и культуре. 2021. № 3. С. 136–148.
20. Röhlemann A, Jordan JC. Risk perception and culture: Implications for vulnerability and adaptation to climate change. *Disasters.* 2021;45(2):424-452. doi: 10.1111/disa.12429
21. Холщевников О.Г. Факторы, влияющие на развитие тревожных состояний // Достижения науки и образования. 2024. № 6 (97). С. 31–36.
22. Brosch T. Affect and emotions as drivers of climate change perception and action: A review. *Curr Opin Behav Sci.* 2021;42:15-21. doi: 10.1016/j.cobeha.2021.02.001
23. Churchill LR, Henderson GE, King NMP. Why climate literacy is health literacy. *AMA J Ethics.* 2024;26(2):E147-152. doi: 10.1001/amajethics.2024.147
1. Porfiriev BN, Revich BA. Assessing potential damage to public health from impacts associated with climate variability and climate change. *Studies on Russian Economic Development.* 2024;35(2):190-198. doi: 10.1134/S107570072402014X
2. Revich BA. Priority factors in urban environments that affect the quality of life for metropolitan populations. *Studies on Russian Economic Development.* 2018;29(3):267-273. doi: 10.1134/S1075700718030115
3. Shur PZ, Khasanova AA, Tsinker MYu, Zaitseva NV. Methodical approaches to assessing public health risks under combined exposure to climatic factors and chemical air pollution caused by them. *Health Risk Analysis.* 2023;(2):58-68. doi: 10.21668/health.risk/2023.2.05.eng
4. Zinchenko YuV, Terent'ev NE. Risks of climate change to health and adaptation of the population: A review of world experience and lessons for Russia. *Studies on Russian Economic Development.* 2022;33(6):671-679. doi: 10.1134/S1075700722060168
5. Moxnes E, Saysel AK. Misperceptions of global climate change: Information policies. *Clim Change.* 2009;93(1):15-37. doi: 10.1007/s10584-008-9465-2
6. Lata S, Nunn P. Misperceptions of climate-change risk as barriers to climate-change adaptation: A case study from the Rewa Delta, Fiji. *Clim Change.* 2012;110(1):169-186. doi: 10.1007/s10584-011-0062-4
7. Revich BA. Climate change and forest fires as health risk factors (analytical review). *Health Risk Analysis.* 2024;(3):132-145. doi: 10.21668/health.risk/2024.3.14.eng
8. Kurbatova MV, Donova IV. Climate change and new consumption patterns. *Mir Rossii. Sotsiologiya. Etnologiya.* 2025;34(2):95-119. (In Russ.) doi: 10.17323/1811-038X-2025-34-2-95-119
9. Selevertov RE, Tkach EN. Russian mentality: Main features and objective factors of their formation. *Mission Confessions.* 2024;13(3):131-142. (In Russ.)
10. Flerov OV, Kutaitseva ON, Bakhmetiev VA. Analysis of trends in consumption of digital information in the network environment. *Obrazovatel'nye Resursy i Tekhnologii.* 2023;(2(43)):13-26. (In Russ.) doi: 10.21777/2500-2112-2023-2-13-26
11. Ojala M, Cunsolo A, Ogunbode CA, Middleton J. Anxiety, worry, and grief in a time of environmental and climate crisis: A narrative review. *Annu Rev Environ Resourc.* 2021;46(1):35-58. doi: 10.1146/annurev-environ-012220-022716
12. Spence A, Poortinga W, Pidgeon N. The psychological distance of climate change. *Risk Anal.* 2012;32(6):957-972. doi: 10.1111/j.1539-6924.2011.01695.x
13. Konstantinov VV, Osin RV. International students of Russian universities in the context of the COVID-19 pandemic: Social anxiety and psychoemotional state. *Monitoring Obshchestvennogo Mneniya: Ekonomicheskie i Sotsial'nye Peremeny.* 2022;(6(172)):265-280. (In Russ.) doi: 10.14515/monitoring.2022.6.2269
14. Leiserowitz A. Climate change risk perception and policy preferences: The role of affect, imagery, and values. *Clim Change.* 2006;77:45-72. doi: 10.1007/s10584-006-9059-9
15. Smirnova IG, Dobrynina IaS. The impact of personality traits of Chelyabinsk residents upon the perception of information on environmental situation. *Urbaniстика.* 2022(1):1-11. (In Russ.) doi: 10.7256/2310-8673.2022.1.37312
16. Shendryk VG. Resource-based approach to determining the social status of an individual under the conditions of post-industrial society. *Bulletin of the Belarusian State Economic University.* 2024;(1(162)):86-92. (In Russ.)
17. Tulloch J, Lupton D. *Risk and Everyday Life*. London: Sage Publications Ltd; 2003. doi: 10.4135/9781446216392
18. Bychkova OV, Kaganova EA. The climate catastrophe frame: Russian scientists and the media on climate change. *Mir Rossii. Sotsiologiya. Etnologiya.* 2025;34(2):120-142. (In Russ.) doi: 10.17323/1811-038X-2025-34-2-120-142
19. Binczyk E. [The age of apathy.] *Neprikosnovennyy Zapas. Debaty o Politike i Kul'ture.* 2021;(3(137)):136-148. (In Russ.)

REFERENCES

20. Rühlemann A, Jordan JC. Risk perception and culture: Implications for vulnerability and adaptation to climate change. *Disasters*. 2021;45(2):424-452. doi: 10.1111/disa.12429
21. Kholshchevnikov OG. [Factors influencing the development of anxiety states.] *Dostizheniya Nauki i Obrazovaniya*. 2024;(6(97)):31-36. (In Russ.)
22. Brosch T. Affect and emotions as drivers of climate change perception and action: A review. *Curr Opin Behav Sci*. 2021;42:15-21. doi: 10.1016/j.cobeha.2021.02.001
23. Churchill LR, Henderson GE, King NMP. Why climate literacy is health literacy. *AMA J Ethics*. 2024;26(2):E147-152. doi: 10.1001/amajethics.2024.147

Сведения об авторах:

✉ **Лебедева-Несебря** Наталья Александровна – д-р социол. наук, профессор, заведующая лабораторией методов анализа социальных рисков ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения»; e-mail: natnes@fcrisk.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3036-3542>.

Барг Анастасия Олеговна – канд. социол. наук, старший научный сотрудник лаборатории методов анализа социальных рисков ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения»; e-mail: an-bg@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2901-3932>.

Корнилицына Мария Дмитриевна – ассистент кафедры социологии ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»; e-mail: maruromanova27@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2291-4316>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: *Лебедева-Несебря Н.А.*; сбор данных: *Барг А.О.*; анализ и интерпретация результатов: *Барг А.О., Корнилицына М.Д.*; обзор литературы: *Лебедева-Несебря Н.А., Корнилицына М.Д.* 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 без спонсорской поддержки.

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

Статья получена: 15.08.25 / Принята к публикации: 08.09.25 / Опубликовано: 30.09.25

Author information:

✉ Natalia A. **Lebedeva-Nesevria**, Dr. Sci. (Sociol.), Professor, Head of the Laboratory of Social Risk Analysis Methods, Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies; email: natnes@fcrisk.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3036-3542>.

Anastasiya O. **Barg**, Cand. Sci. (Sociol.), Senior Researcher, Laboratory of Social Risk Analysis Methods, Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies; email: e-mail: an-bg@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2901-3932>.

Maria D. **Kornilitsyna**, Assistant, Department of Sociology, Perm State University; email: maruromanova27@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2291-4316>.

Author contributions: study conception and design: *Lebedeva-Nesevria N.A.*; data collection: *Barg A.O.*; analysis and interpretation of results: *Barg A.O., Kornilitsyna M.D.*; bibliography compilation and referencing: *Lebedeva-Nesevria N.A., Kornilitsyna M.D.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: Not applicable.

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.

Received: August 15, 2025 / Accepted: September 8, 2025 / Published: September 29, 2025



Cataract Awareness in Tlogowaru District: The Challenges and Attitude in Rural Community

Intan Kautsarani,^{1,2} Nina Handayani,^{1,2} Triana Budi Sulistya¹

¹ Department of Ophthalmology, Saiful Anwar General Hospital,
2 Jaksa Agung Suprpto Street, Malang, 65112, Republic of Indonesia

² Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, University of Brawijaya,
10–11 Veteran Street, Malang, 65145, Republic of Indonesia

Abstract

Introduction: Health promotion and education play a crucial role in reducing preventable blindness and visual impairment in underdeveloped countries. This study aims to evaluate understanding and perspectives of adults regarding cataracts in Tlogowaru (rural area of Malang).

Materials and methods: We conducted a cross-sectional study involving adults aged ≥ 18 years in Tlogowaru rural area using a closed-ended questionnaire adapted from an original article, translated into Indonesian, and validated with a Cronbach's alpha of > 0.6 . Knowledge levels were categorized as poor (< 6) or good (≥ 6) based on the total score of 9. A total of 270 respondents participated in this study.

Results: While 68.5 % of the respondents exhibited good knowledge about cataracts, 59.6 % expressed a contradictory negative attitude towards the condition. Our analysis indicates that fear of pain (59.2 %) and concerns about surgical outcomes (56.6 %) significantly contribute to this negative attitude. Significant associations were found between knowledge and factors such as age ($p = 0.003$), gender ($p = 0.021$), education ($p = 0.000$), and income ($p = 0.000$).

Conclusion: Our findings highlight the disparity between adequate knowledge and negative attitudes towards cataracts, thus underscoring the need for targeted awareness initiatives to improve perceptions and encourage proactive health behavior.

Keywords: cataract, awareness, knowledge, attitude, associated factors, questionnaire.

Cite as: Kautsarani I, Handayani N, Sulistya TB. Cataract awareness in Tlogowaru District: The challenges and attitude in rural community. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2025;33(9):35–42. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-9-35-42

Осведомленность о катаракте в районе Тлоговару: вызовы и отношение к проблеме жителей сельской местности

Интан Каутсарани^{1,2}, Нина Хандаяни^{1,2}, Триана Буди Сулистья¹

¹ Отделение офтальмологии Больницы общего профиля им. Сайфула Анвара,
ул. Генерального прокурора Супрпто, д. 2, Маланг, 65112, Республика Индонезия

² Кафедра офтальмологии медицинского факультета Университета Бравиджая,
ул. Ветеранов, д. 10–11, Маланг, 65145, Республика Индонезия

Резюме

Введение. Пропаганда здорового образа жизни и просвещение играют решающую роль в снижении числа случаев предотвратимой слепоты и нарушений зрения в развивающихся странах. Целью данного исследования является оценка понимания и отношения к катаракте взрослых жителей района Тлоговару, сельской местности Маланга.

Материалы и методы. Проведено поперечное исследование с участием взрослых в возрасте от 18 лет, проживающих в Тлоговару, используя анкету закрытого типа, заимствованную из оригинальной статьи, переведенную на индонезийский язык и валидированную с альфа Кронбаха $> 0,6$. Уровень знаний оценивался как низкий (< 6) или хороший (≥ 6) на основе общего балла равного 9. В исследовании приняли участие 270 респондентов.

Результаты. В то время как 68,5 % участников продемонстрировали хорошие знания о катаракте, 59,6 % выразили противоречивое негативное отношение к этому заболеванию. Анализ показывает, что формированию негативного отношения в значительной степени способствуют боязнь боли (59,2 %) и опасения по поводу исхода операции (56,6 %). Были обнаружены статистически значимые зависимости между уровнем знаний и такими факторами, как возраст ($p = 0,003$), гендерная принадлежность ($p = 0,021$), уровни образования ($p = 0,000$) и дохода ($p = 0,000$).

Заключение. Полученные результаты выявили несоответствие между достаточным уровнем знаний и негативным отношением к катаракте, что подчеркивает необходимость целенаправленных инициатив по повышению осведомленности для улучшения восприятия и поощрения проактивного поведения в отношении здоровья.

Ключевые слова: катаракта, осведомленность, знание, отношение, сопутствующие факторы, вопросник.

Для цитирования: Каутсарани И, Хандаяни Н, Сулистья ТБ. Осведомленность о катаракте в районе Тлоговару: вызовы и отношение к проблеме жителей сельской местности // Здоровье населения и среда обитания. 2025. Т. 33. № 9. С. 35–42. doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-9-35-42

Introduction

The World Health Organization (WHO) describes cataracts as lens opacities that progress to blindness if left untreated [1]. Cataracts, one of the leading causes of blindness worldwide, account for nearly 90 % of cases in several developing nations. They have significant social and economic repercussions [2]. Age-related increases in cataract incidence make

prevention key to lowering difficulties brought on by cataracts [3].

Findings of the Rapid Assessment of Avoidable Blindness (RAAB) survey, which was carried out in 15 Indonesian provinces between 2014 and 2016 by the Indonesian Ophthalmologists Association and the Research and Development Agency of the Ministry of Health showed that in the province of East Java,

the frequency of blindness is 4.4 %, with untreated cataract being the primary cause in 81.1 % of cases. This prevalence rate is the highest in Indonesia, significantly higher than the nation's average of 3 %. The survey targeted a population over 50 years old [4].

Numerous studies have demonstrated that poor financial circumstances, limited transportation access, misperceptions, residual vision, and inadequate knowledge pertaining to risk factors, the nature of the disease, and available treatment options are the primary causes of delayed treatment [5, 6]. Knowledge of cataracts is the most critical thing. It is essential for starting routine eye exams, preventing cataract development, and allowing for quick interventions to reduce the disease burden [7]. Furthermore, cataract knowledge is required to implement health education and promotion strategies [8]. It is well known that health promotion and education play an essential role in reducing the burden of preventable causes of blindness and visual impairment in developing countries [9].

According to a large-scale study conducted in rural western China, there remains a considerable knowledge gap about cataracts among adults aged 50 and above, particularly regarding treatment options and surgical reimbursement. Factors such as age, education level, income, marital status, living arrangements, and prior eye examinations were significantly associated with the levels of cataract awareness [10]. The knowledge and attitude of eye patients highly influence their general health behavior towards seeking timely care. The availability of health services at the local level and patients' attitudes restrict the community's access to cataract surgery [11].

This study *aims* to assess the general knowledge of the adult population in the rural area regarding cataracts and their associated risk factors, which will help researchers, policymakers, and resource allocators develop health education and promotion programs for disease prevention and early treatment.

Materials and Methods

Study setting, design, period

This is a cross-sectional study including a purposive sample of 270 participants. We conducted the study at Tlogowaru, a rural area in Malang, Indonesia in November 2023. All respondents, aged ≥ 18 , living in Tlogowaru and willing to sign a consent letter met the inclusion criteria. A total of 22 respondents who were absent at the event and unable to complete the research series were excluded from the study.

Data collection tools

We collected data using a closed-ended questionnaire. We adopted a questionnaire from a published article, translated it into Indonesian [12] and validated it using Cronbach's alpha. The validation results for every variable in the questionnaire indicate a value of > 0.60 (high reliability). The questionnaire has three sections: a) demographic (name, age, gender, education, and monthly income); b) knowledge; and c) attitudes towards cataracts. The interviewer entered the respondent's name, age, gender, height, and weight after he or she had signed the informed consent form. Gender was determined based on participants' self-

reported sociocultural identification (male or female). Afterwards, respondents autonomously completed the questionnaire, which consisted of nine closed questions (yes, no, don't know, or another choice of statement) to assess the level of knowledge and eleven closed questions to assess the respondent's attitude (agree, disagree, or neutral).

Operational definitions

Awareness of cataract was measured through knowledge about cataract and attitude (how participants respond to situations leading to cataract) and was analyzed according to the operational definition described below.

Knowledge. We assessed the participants' levels of knowledge using nine knowledge-related questions covering nine domains: simple description, risk factors, symptoms, complications, and treatment choices, as well as media information. Each item was given equal weight. We used the overall score to categorize participants' general knowledge as good if it scored between six and nine points, and poor if it scored less than six [13].

Attitude. We assessed the participants' overall attitude score using 11 questions, which included supportive attitudes towards cataract prevention and barriers related to patient perspective, such as cataract management. We used the Likert scale model (T-score), which presents a positive attitude if the score is more than the mean score and negative otherwise [13].

Data processing and analysis

We expressed quantitative data using descriptive statistics and analyzed them using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 2.0. The first step in this investigation was to determine the logistic regression model's feasibility by calculating the value of the goodness-of-fit test on the Hosmer and Lemeshow tests using the chi-square. We employed multivariable binary logistic regression to identify characteristics associated with cataract knowledge. In multivariable binary logistic regression, factors with a *p*-value of 0.05 were considered statistically significant. We ultimately presented the results as tables.

Results

A total of 270 of the 292 adults aged ≥ 18 years completed the questionnaire, yielding a response rate of 92.4 %, and were subsequently categorized into three age groups: 18–29, 30–39, and > 40 years. The study excluded twenty-two individuals due to their inability to complete the questionnaire. Up to half of the study participants, specifically 180 (66.7 %), were women. Most of the respondents (55.2 %) were between 18 and 29 years of age. According to the breakdown of respondents' most recent educational level, senior high school ranks first, accounting for 40.4 %. (Table 1). A total of 44.4 % have income below 1 million, 32.2 % have payments between 1 and 3 million, and another 23.3 % have revenue greater than 3 million.

According to Table 2, 80 % of the respondents believed surgery was the most effective treatment for cataracts, followed by pharmaceuticals (11.9 %) and spiritual (8.1 %). Awareness of surgical procedures

Table 1. Socio-demographic characteristics of the respondents (n = 270)
Таблица 1. Социально-демографические характеристики респондентов (n = 270)

Variables / Переменные	n	%
Gender / Пол (заявленная гендерная принадлежность)		
Female / Женский	180	66.7
Male / Мужской	90	33.3
Age (year) / Возраст (лет)		
18–29	149	55.2
30–39	60	22.2
≥ 40	61	22.6
Education / Образование		
Elementary / Начальное	76	28.1
Junior high / Неоконченное среднее	70	25.9
Senior high / Среднее	109	40.4
Graduate and higher / Высшее и последующее	15	5.6
Monthly income (IDR) / Ежемесячный доход (индонезийских рупий)		
< 1 000 000	120	44.4
1–3 000 000	87	32.2
≥ 3 000 000	63	23.3

Table 2. Participants' knowledge about cataract in Tlogowaru, Malang Rural Area (n = 270)
Таблица 2. Знания участников исследования, проживающих в Тлоговару, сельской местности Маланга, о катаракте (n = 270)

Questions / Вопросы	n	%
Do you know about cataract? / Известно ли вам о катаракте?		
Yes / Да	137	50,7
No / Нет	133	49,3
What causes cataract? / Что является причиной развития катаракты?		
Ageing / Старение	111	41,1
Malnutrition / Несбалансированное питание	17	6,3
Smoking / Курение	7	2,6
Prolong physical/outdoor activities / Продолжительная физическая активность / работа на свежем воздухе	25	9,3
I don't know / Не знаю	110	40,7
Is cataract treatable / or preventable? / Возможно ли лечение и/или профилактика катаракты?		
Yes / Да	226	83,7
No / Нет	44	16,3
Can cataract lead to blindness? / Может ли катаракта привести к слепоте?		
Yes / Да	226	83,7
No / Нет	44	16,3
What is the effective treatment for cataract? / Что является эффективным лечением катаракты?		
Surgery / Хирургическое вмешательство	216	80
Couching / Коучинг	0	0
Medication / Лекарственная терапия	32	11,9
Spiritual / Духовные практики	22	8,1
How cataract is operated in hospital? / Как проводится операция по удалению катаракты в больнице?		
Eye is removed / Удаляют глаз	81	30
Lens is removed and replaced / Хрусталик удаляют и заменяют на искусственный	50	18,5
I don't know / Не знаю	139	51,5
Lens dislocated / Сдвигают хрусталик	0	0
Are all cataract surgeries the same? / Все ли операции по удалению катаракты одинаковы?		
Same / Одинаковы	85	31,4
Different / Различны	57	21,1
I don't know / Не знаю	128	47,5
Do you think cost of cataract surgery is affordable? / Считаете ли Вы стоимость операции по удалению катаракты доступной?		
Yes / Да	153	56,6
No / Нет	58	21,4
It should be free / Операция должна быть бесплатной	59	22,0
Others / Другое	0	0
Sources of information that motivate people to go for cataract information / Источники информации, мотивирующие людей узнать больше о катаракте		
Media / Средства массовой информации	113	41,8
Someone operated / Прооперированные пациенты	69	25,5
Family/community / Семья/сообщество	26	9,8
Informants / Информаторы	62	22,9

was limited: only 18.5 % correctly understood that cataract surgery involves lens removal and replacement, whereas 30 % mistakenly believed the entire eye is removed, and more than half (51.5 %) admitted not knowing. According to the respondents' knowledge of whether cataract surgery is affordable, the majority (56.6 %) believed it was reasonable. Furthermore, most respondents (41.8 %) chose the media as a source of information about cataract surgery, followed by word of mouth from operated patients (25.5 %) and informants (22.9 %).

Table 3 presents the finding that most respondents (59.2 %) agreed fear of pain could discourage them from visiting the hospital for cataract treatment. In assessing whether fear of surgery results can prevent people from seeking cataract intervention, most respondents (56.6 %) agreed that fear of visual results could deter people from seeking cataract intervention, 24.1 % did not agree, and only 19.3 % were neutral.

In terms of accessibility, most respondents (62.6 %) believed that a lack of accessibility discourages people from getting cataract treatment. Approximately 74.5 % of participants agreed that individuals with poor vision should seek hospital care, while 10.7 % disagreed and 14.8 % remained neutral. Although the average Likert-scale agreement across individual attitude items towards cataract and its management was

relatively high (mean agreement score = 68.5 %), the composite scoring system indicated that only 40.4 % of respondents could be categorized as having an overall positive attitude (cut-off mean score = 50). This discrepancy highlights that while participants frequently endorsed favorable responses at the item level, their attitude profile remained predominantly negative.

As shown in Table 4, out of 270 respondents, 185 (68.5 %) demonstrated good knowledge while 85 (31.5 %) had poor knowledge of cataract. When distributed by gender, age, education, and income, significant differences were observed between subgroups. Female participants were more likely to have poor knowledge compared to males (76.5 % vs. 23.5 %, $p = 0.021$). Younger participants (18–29 years) showed the largest proportion of those with poor knowledge (68.2 %), whereas higher knowledge was more prevalent in older age groups ($p = 0.003$). Education level was strongly associated with knowledge: more than half of the respondents with poor knowledge had only completed elementary school (51.8 %), while those with senior high school (51.4 %) was predominantly in the good knowledge group ($p < 0.001$). Monthly income also showed a significant association ($p < 0.001$), with participants earning above IDR 3,000,000 more likely to have good knowledge (31.9 %), compared with only 4.7 % among those with poor knowledge.

Table 3. Participants' attitude towards cataract in Tlogowaru in Malang Rural Area (n = 270)

Таблица 3. Отношение участников к катаракте в Тлоговару, сельской местности Маланга (n = 270)

Variables / Переменные	Disagree / Не согласен		Neutral / Отношусь нейтрально		Agree / Согласен	
	n	%	n	%	n	%
Attending hospital for treatment / Обращение за медицинской помощью	136	50.4	0	0	134	49.6
Personal belief can prevent people from cataract treatment / Личные убеждения могут препятствовать обращению за лечением катаракты	60	22.2	51	18.9	159	58.9
Cost of cataract surgery can prevent people from seeking treatment / Стоимость операции по удалению катаракты может препятствовать обращению за лечением	49	18.1	60	22.2	161	59.7
Fear of pain can prevent people from seeking treatment / Боязнь боли может препятствовать обращению за лечением	58	21.5	52	19.3	160	59.2
Fear of surgical outcome can prevent people from seeking treatment / Страх перед хирургическим вмешательством может препятствовать обращению за лечением	65	24.1	52	19.3	153	56.6
Lack of accessibility can prevent people from seeking treatment / Удаленность медицинского учреждения может препятствовать обращению за лечением	51	18.9	50	18.5	169	62.6
Cataract will recur after surgery / После операции возможно развитие вторичной катаракты	57	21.1	61	22.6	152	56.3
Person with poor vision should go to hospital for treatment / Человеку с плохим зрением следует обращаться за медицинской помощью	29	10.7	40	14.8	201	74.5
Cataract extraction restores sight / Удаление катаракты восстанавливает зрение	30	11.1	59	21.9	181	67.0
Couching is harmful eye practice / Коучинг вреден для глаз	41	15.2	77	28.5	152	56.3
People from cities go to hospital for intervention more often than those in rural areas / Городские жители чаще обращаются в больницу за медицинской помощью, чем жители сельской местности	29	10.8	46	17.0	195	72.2
Attitude / Отношение	Positive / Положительное				109 (40.4 %)	
	Negative / Отрицательное				161 (59.6 %)	

Table 4. Factors associated with knowledge about cataract (n = 270)**Таблица 4. Факторы, связанные со знаниями о катаракте (n = 270)**

Variable / Переменная	Knowledge / Уровень знаний		p
	Good / Высокий (≥ 6) n (%)	Poor / Низкий (< 6) n (%)	
Gender / Пол			
Female / Женский	115 (62.2)	65 (76.5)	0.021
Male / Мужской	70 (37.8)	20 (23.5)	
Age (year) / Возраст (лет)			
18–29	91 (49.2)	58 (68.2)	0.003
30–39	51 (27.6)	9 (10.6)	
≥40	43 (23.2)	18 (21.2)	
Education / Образование			
Elementary / Начальное	32 (17.3)	44 (51.8)	0.000
Junior High / Неполное среднее	43 (24.2)	27 (31.8)	
Senior High / Среднее	95 (51.4)	14 (16.5)	
Graduate and higher / Высшее и последующее	15 (8.1)	0 (0)	
Monthly income (IDR) / Ежемесячный доход (индонезийских рупий)			
< 1 000 000	85 (45.9)	35 (41.2)	0.000
1–3 000 000	41 (22.2)	46 (54.1)	
>3 000 000	59 (31.9)	4 (4.7)	
Total / Итого	185 (68.5)	85 (31.5)	

Table 5 shows that a higher level of education is associated with a 1.741 times greater probability of better knowledge about cataracts ($p = 0.001$). Additionally, older age is associated with a 1.473 times greater likelihood of better cataract knowledge ($p = 0.043$). Respondents with higher monthly income were also 1.61 times more likely to demonstrate good knowledge ($p = 0.024$). Furthermore, being female was associated with a 1.808 times greater likelihood of possessing better knowledge about cataracts.

Discussion

Knowledge about cataracts reduces the burden of cataract blindness because it allows people to delay the onset of the disease and initiate practical interventions [8]. In the current study, 68.5 % of the participants possessed a solid understanding of cataracts. This finding is higher than the results of three studies conducted in Northwest Ethiopia

(64.7 %) [13] and Southern Ethiopia (61.7 %) [14], as well as Nigeria (18.2 %) [15]. Nonetheless, this result is lower than in the studies conducted in Nepal (74.6 %) [16], Iran (74 %) [17], and China (70.9 %) [18]. This research, unlike the institution-based study in China that focused on adults aged 30 and older, took place in the community with a target population of 40 and older. The discrepancy may be attributed to socio-demographic differences between countries, as participants' level of education and socioeconomic status influenced their knowledge. The distinction between the target population and the study environment may also contribute to the discrepancy.

Adults aged 40 and older were 1.4 times more likely to have better knowledge compared to younger adults. This finding aligns with study reports from Ontario, Canada, and surveys conducted in China [19]. This could be attributed to the age-related rise in the disease

Table 5. Logistic regression analysis of factors associated with knowledge about cataract**Таблица 5. Логистический регрессионный анализ факторов, связанных со знаниями о катаракте**

	B	Sig.	Exp(B)	95.0 % C.I. for EXP(B) / 95% ДИ для EXP(B)	
				Lower / Нижняя граница	Upper / Верхняя граница
Education level / Уровень образования	0.555	0.001	1.741	1.272	2.383
Income / Доход	0.477	0.024	1.611	1.065	2.436
Age / Возраст	0.387	0.043	1.473	1.012	2.144
Gender / Пол	0.592	0.068	1.808	0.958	3.412
Constant / Константа	-1.798	0.013	0.166		

Notes: EXP (B) = Odds Ratio (OR)

Overall Percentage = 73.7 %

Nagelkerke R-squared = 0.093

Примечания: EXP (B) = отношение шансов (OR)

Общий процент = 73,7 %

Коэффициент детерминации Нагелькерке = 0,093

incidence, which may require increased support for cataract care in our aging population. Additionally, the community tends to discuss age-related diseases more frequently than younger ones, thereby increasing their familiarity with cataracts. Despite this, misconceptions were common. Nearly one-third of the respondents believed cataract surgery involves eye removal, and a half admitted not knowing the actual procedure. This highlights the need for community-based health education, emphasizing that cataract surgery is safe, effective, and restores vision.

Individuals with a bachelor's degree were 1.7 times more likely to have stronger knowledge than those with elementary education. This finding could be attributed to the fact that as individuals' education levels rise, their health concerns tend to increase, too. They will also have a positive attitude towards health care. Additionally, those with a higher education degree would have access to health care information to become more aware of the discrepancy [20].

Participants with higher monthly income were 1.6 times more likely to have good knowledge about cataract than those with lower income (AOR = 1.61, 95 % CI: 1.07–2.44, $p = 0.024$). This finding is consistent with Ethiopian [13], Iranian [17], and Chinese [19] studies and may be attributed to the fact that people with higher socioeconomic status have access to eye care services. In addition, those with a lower income may be reluctant to visit an eye care center out of fear of high expenses. However, it was not significant in Southern Indian studies [21].

According to the survey results, the majority of the respondents stated that they were unaware of how to manage cataracts, leading them to consider having their eyes removed as a treatment for the condition. This issue requires cataract counseling, specifically focusing on the management of cataracts. Knowing the proper cataract therapy would reduce the fear of treatment. To improve their quality of life, future efforts should concentrate on providing education and making it easier for people of all backgrounds to access and collect information about eye diseases, particularly age-related ones. A multidisciplinary team in charge of cataract education and prevention should include the ophthalmology community, stakeholders, and family.

This study showed that 40.4 % of the respondents had a positive attitude towards cataracts. This finding is higher than the overall attitude of the study participants in Yirgalem town (35.3 %) [13] and Southern Ethiopia (37.9 %) [21]. This variance may be attributed to differences in socioeconomic and demographic characteristics between the study participants. Different target demographic groups and study sites may also explain the variance. While this study revealed more positive attitudes than other studies, it is important to note that negative attitudes (59.6 %) predominate. A lack of information about cataracts and their treatment may be the reason for the fear of painful procedures and surgical outcomes. The distance to the eye care service also influences intention of individuals to seek treatment and undergo therapy. The cost of transportation to the eye care

service may also represent additional expenses for preparation prior to surgery, as patients may need to make multiple trips to the facility.

The strength of this study is that there are still not many studies assessing attitudes towards cataracts in Indonesia. The study faced limitations due to recall bias, as the participants required reminders. Future research should expand to larger and more diverse populations, incorporating intervention studies to measure the impact of educational programs.

Conclusions

Significant proportions of participants had good knowledge of cataracts that contradicted their negative attitude. Age, gender, higher education, and monthly income were all significantly associated with the level of cataract knowledge. These findings underscore the need for targeted awareness campaigns, especially for groups with poorer knowledge, to improve early detection and prevention, supporting more effective health education and policy development in rural communities like Malang.

Recommendations

1. Eye health promotion and education should be established utilizing a broad-based (population-based) strategy rather than a clinic-based approach.

2. To effectively promote cataract awareness and surgical options in the rural area community, education programs should prioritize culturally relevant strategies that consider limited access to media, gadgets, and television. Utilizing leaflets or other simple, easy-to-understand materials that convey information in a straightforward, yet comprehensive manner can help alleviate fears and encourage individuals to seek necessary check-ups and treatment.

3. Stakeholders at various stages must adopt a family approach, considering the educational level of the community, in order to raise awareness about cataracts.

Acknowledgment: The authors would like to express their gratitude to all the ophthalmology residents who contributed to the successful completion of this community research.

Благодарность: Авторы хотели бы выразить свою благодарность всем ординаторам-офтальмологам, которые внесли свой вклад в успешное проведение данного исследования.

REFERENCES / СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Nizami AA, Gurnani B, Gulani AC. *Cataract*. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publ.; 2025.
2. Park SJ, Lee JH, Kang SW, Hyon JY, Park KH. Cataract and cataract surgery: Nationwide prevalence and clinical determinants. *J Korean Med Sci*. 2016;31(6):963-971. doi: 10.3346/jkms.2016.31.6.963
3. Prokofyeva E, Wegener A, Zrenner E. Cataract prevalence and prevention in Europe: A literature review. *Acta Ophthalmol*. 2013;91(5):395-405. doi: 10.1111/j.1755-3768.2012.02444.x
4. Katarak Penyebab Utama Kebutaan di Indonesia 2017. (In Indonesian.) Accessed July 23, 2025. <https://kemkes.go.id/id/katarak-penyebab-utama-kebutaan-indonesia>
5. Ormsby GM, Arnold AL, Busija L, Mörchen M, Bonn TS, Keeffe JE. The impact of knowledge and attitudes on access to eye-care services in Cambodia. *Asia Pac J*

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-9-35-42>
Original Research Article

- Ophthalmol (Phila)*. 2012;1(6):331-335. doi: 10.1097/APO.0b013e31826d9e06
6. Islam FMA, Chakrabarti R, Islam SZ, Finger RP, Critchley C. Factors associated with awareness, attitudes and practices regarding common eye diseases in the general population in a rural district in Bangladesh: The Bangladesh Population-based Diabetes and Eye Study (BPDES). *PLoS One*. 2015;10(7):e0133043. doi: 10.1371/journal.pone.0133043
 7. Thapa SS, Berg RVD, Khanal S, et al. Prevalence of visual impairment, cataract surgery and awareness of cataract and glaucoma in Bhaktapur district of Nepal: The Bhaktapur Glaucoma Study. *BMC Ophthalmol*. 2011;11:2. doi: 10.1186/1471-2415-11-2
 8. Chew YK, Reddy SC, Karina R. Awareness and knowledge of common eye diseases among the academic staff (non-medical faculties) of University of Malaya. *Med J Malaysia*. 2004;59(3):305-311.
 9. Lau JTF, Lee V, Fan D, Lau M, Michon J. Knowledge about cataract, glaucoma, and age related macular degeneration in the Hong Kong Chinese population. *Br J Ophthalmol*. 2002;86(10):1080-1084. doi: 10.1136/bjo.86.10.1080
 10. Guan H, Xue J, Ding Y, Zhang Y, Du K, Yang J. Factors influencing cataract awareness and treatment attitudes among the middle-aged and older in western China's rural areas. *Front Public Health*. 2023;10:1045336. doi: 10.3389/fpubh.2022.1045336
 11. Oliveira Rde S, Temporini ER, Kara José N, Carricondo PC, Kara José AC. Perceptions of patients about cataract. *Clinics (Sao Paulo)*. 2005;60(6):455-460. doi: 10.1590/s1807-59322005000600005
 12. Alimaw YA, Hussen MS, Tefera TK, Yibekal BT. Knowledge about cataract and associated factors among adults in Gondar town, northwest Ethiopia. *PLoS One*. 2019;14(4):e0215809. doi: 10.1371/journal.pone.0215809
 13. Fikrie A, Mariam YG, Amaje E, Bekele H. Knowledge about cataract and associated factors among adults in Yirgalem town, Sidama National Regional State, southern Ethiopia, 2020: A community based cross sectional study design. *BMC Ophthalmol*. 2021;21(1):79. doi: 10.1186/s12886-021-01844-3
 14. Onwubiko SN, Eze BI, Udeh NN, Okoloagu NN, Chuka-Okosa CM. Knowledge and attitudes towards eye diseases in a rural south-eastern Nigerian population. *J Health Care Poor Underserved*. 2015;26(1):199-210. doi: 10.1353/hpu.2015.0013
 15. Shrestha GS, Sigdel R, Shrestha JB, et al. Awareness of eye health and diseases among the population of the hilly region of Nepal. *J Ophthalmic Vis Res*. 2018;13(4):461-469. doi: 10.4103/jovr.jovr_41_17
 16. Katibeh M, Ziaei H, Panah E, et al. Knowledge and awareness of age related eye diseases: A population-based survey. *J Ophthalmic Vis Res*. 2014;9(2):223-231.
 17. Du K, Guan H, Zhang Y, Ding Y, Wang D. Knowledge of cataracts and eye care utilization among adults aged 50 and above in rural Western China. *Front Public Health*. 2022;10:1034314. doi: 10.3389/fpubh.2022.1034314
 18. Zhang B, Gao JG, Pan C, Luan M, Chen XM. Awareness and knowledge about cataract, glaucoma, and age-related macular degeneration in Chengdu, China. *Int J Ophthalmol*. 2016;16(3):397-402. doi: 10.3980/j.issn.1672-5123.2016.3.01
 19. Almeida S, Pinto E, Correia M, Veiga N, Almeida A. Evaluating e-health literacy, knowledge, attitude, and health online information in Portuguese university students: A cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*. 2024;21(3):271. doi: 10.3390/ijerph21030271
 20. Dandona R, Dandona L, John RK, McCarty CA, Rao GN. Awareness of eye diseases in an urban population in southern India. *Bull World Health Organ*. 2001;79(2):96-102.
 21. Samuel M, Abdulkadir H, Girma M, Glagn M. Assessment of knowledge and attitude of cataract and their associated factors among adults in Arba Minch Zuria Woreda, Southern Ethiopia. *Clin Ophthalmol*. 2021;15:2913-2920. doi: 10.2147/OPHTH.S320873

Author information:

✉ Intan **Kautsarani**, MD, Postgraduate Ophthalmologist, Department of Ophthalmology, Saiful Anwar General Hospital; Postgraduate Ophthalmologist, Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Brawijaya University; e-mail: dr_intanktsrn@student.ub.ac.id; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1358-5557>.

Nina **Handayani**, PhD, Head of the Division of Cataract and Refractive Surgery, Department of Ophthalmology, Saiful Anwar General Hospital; Assistant Professor of Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Brawijaya University; e-mail: ninahdyn@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0503-3827>.

Triana Budi **Sulistya**, MD, Lecturer in the Ophthalmology Subspecialty Training Program, Division of Cataract and Refractive Surgery, Department of Ophthalmology, Saiful Anwar General Hospital; e-mail: budi.sulistya@yahoo.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6946-067X>.

Author contributions: study conception and design, analysis and interpretation of results: *Kautsarani I., Sulistya T.B., Handayani N.*; data collection, bibliography compilation and referencing, draft manuscript preparation: *Kautsarani I.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: Ethics approval was provided by the Ethics Committee of Dr. Saiful Anwar Malang Regional General Hospital, no. 400/215/K.3/302/2021.

Availability of data and materials: Data and materials for this study are available from the corresponding author at reasonable request and for non-commercial purposes.

Funding: This research received no external funding.

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

Received: February 4, 2025 / Accepted: September 8, 2025 / Published: September 29, 2025

Сведения об авторах:

✉ Интан **Каутсарани** – аспирант-офтальмолог Отделения офтальмологии Больницы общего профиля им. Сайфула Анвара; аспирант кафедры офтальмологии медицинского факультета Университета Бравиджая; e-mail: dr_intanktsrn@student.ub.ac.id; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1358-5557>.

Нина Хандаяни – доктор философии, заведующий подразделением катаракты и рефракционной хирургии Отделения офтальмологии Больницы общего профиля им. Сайфула Анвара; доцент кафедры офтальмологии медицинского факультета Университета Бравиджая; e-mail: ninahdyn@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0503-3827>.

Триана Буди Сулистья – преподаватель Программы подготовки специалистов-офтальмологов подразделения катаракты и рефракционной хирургии Отделения офтальмологии Больницы общего профиля им. Сайфула Анвара; e-mail: budi.sulistya@yahoo.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6946-067X>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования, анализ и интерпретация результатов: Каутсарани И., Сулистья Т.Б., Хандаяни Н.; сбор данных, обзор литературы, подготовка рукописи: Каутсарани И. Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: исследование одобрено этическим комитетом Региональной больницы общего профиля им. д-ра Сайфула Анвара в Маланге (№ 400/215/К.3/302/2021).

Доступность данных и материалов: данные и материалы исследования могут быть предоставлены автором, ответственным за переписку, по обоснованному запросу и в некоммерческих целях.

Финансирование: исследование проведено без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья получена: 04.02.25 / Принята к публикации: 08.09.25 / Опубликована: 30.09.25



Роль вторичной занятости у студентов медицинского университета в период обучения

О.Ю. Милушкина, Ю.П. Пивоваров, М.А. Селезнева

ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117997, Российская Федерация

Резюме

Введение. Вторичная занятость получила широкое распространение среди обучающихся российских университетов. Многофакторное и неоднозначное влияние вторичной занятости на студентов медицинских университетов определяет необходимость в проведении исследования.

Цель исследования: провести гигиеническую оценку влияния вторичной занятости на студентов медицинского вуза в период их обучения.

Материалы и методы. В работе приняли участие 107 студентов ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России с 1-го по 6-й курс включительно. Изучены посещаемость учебных занятий и лекций, распространенность нарушений сна, мотивация к дальнейшей работе по специальности, успеваемость в университете, а также частота вредных привычек и уровень заболеваемости.

Результаты. Более 70 % [ДИ 61,79–78,21] студентов медицинских вузов работают во время обучения, при этом в медицинской сфере (84,0 % [ДИ 76,02–91,98]), 16,0 % [ДИ 8,02–23,98] – вне медицины. Чаще всего студенты начинают работать в медицинской сфере на 3-м (19,0 % [ДИ 9,62–28,38]) и 4-м (47,6 % [ДИ 35,66–59,54]) курсах. Выявлена большая частота пропусков лекций и практических занятий работающими студентами: 28,0 % [ДИ 18,23–37,77] против 18,8 % [ДИ 5,43–32,17] и 12,0 % [ДИ 4,93–19,07] против 9,4 % [ДИ 1,22–17,58] соответственно, однако различия статистически не значимы ($p > 0,05$). Работа оказывает влияние на здоровье студентов, приводя к частому нарушению сна (у 56 % [ДИ 45,2–66,8]), к увеличению частоты простудных заболеваний (в 3 раза), к хронической усталости (у 79,4 % [ДИ 70,53–88,27]) и чувству тревоги (55,1 % [ДИ 44,17–65,83]), а также повышает риск увеличения курения среди молодежи. Более высокое распространение курения выявлено у работающих студентов – 33,0 % [ДИ 22,76–43,24] против 9,4 % [ДИ 1,22–17,58] ($p < 0,05$), важно, что почти 40 % [ДИ 29,34–50,66] работающих впервые начали курить на работе. Трудоустройство во время обучения мотивирует 60,6 % [ДИ 49,98–71,22] студентов к дальнейшей работе по специальности после окончания вуза.

Выводы. Вторичная занятость значимо влияет на разные аспекты у студентов медицинского вуза.

Ключевые слова: гигиеническая оценка, вторичная занятость, студенты, здоровье, мотивация.

Для цитирования: Милушкина О.Ю., Пивоваров Ю.П., Селезнева М.А. Роль вторичной занятости у студентов медицинского университета в период обучения // Здоровье населения и среда обитания. 2025. Т. 33. № 9. С. 43–49. doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-9-43-49

The Role of Working While Studying among Medical University Students

Olga Yu. Milushkina, Yuri P. Pivovarov, Maria A. Selezneva

Pirogov Russian National Research Medical University, 1 Ostrovityanov Street, Moscow, 117997, Russian Federation

Summary

Introduction: Working while studying has become widespread among Russian university students. The multifactorial and ambiguous impact of employment on medical university students determines the necessity of conducting the study.

Objective: To perform a hygienic assessment of effects of working while studying on medical university students.

Materials and Methods: The online survey involved 107 first to sixth-year students of the Pirogov Russian National Research Medical University (Pirogov University). The questionnaire contained questions about class attendance, sleep disorders, motivation to continue working in the specialty, academic performance at the university, bad habits, and morbidity.

Results: We established that more than 70 % [CI: 61.79–78.21] of the medical university students worked while studying. The majority of them (84.0 % [CI: 76.02–91.98]) worked in the medical field and 16.0 % [CI: 8.02–23.98] were employed in other fields. Students usually started working in the medical field in the third (19.0 % [CI: 9.62–28.38]) and fourth (47.6 % [CI 35.66–59.54]) years of study. We revealed a lower attendance rate for university lectures and practical classes among working students: 28.0 % [CI: 18.23–37.77] against 18.8 % [CI: 5.43–32.17] and 12.0 % [CI: 4.93–19.07] against 9.4 % [CI: 1.22–17.58], respectively, but the differences were not statistically significant ($p > 0.05$). Working while studying was found to adversely affect students' health and well-being leading to frequent sleep disorders (56 % [CI: 45.2–66.8]), a 3-fold increase in the incidence of the common cold, chronic fatigue (79.4 % [CI: 70.53–88.27]) and anxiety (55.1 % [CI: 44.17–65.83]). Smoking was more prevalent among working students (33.0 % [CI: 22.76–43.24] versus 9.4 % [CI: 1.22–17.58]) ($p < 0.05$). It is worth noting that almost 40 % [CI: 29.34–50.66] of them started smoking after being hired. Employment while studying motivated 60.6 % [CI: 49.98–71.22] of the students to continue working in their specialty after graduation.

Conclusion: Working while studying has a significant effect on various aspects in medical university students.

Keywords: hygienic assessment, working while studying, students, health, motivation.

Cite as: Milushkina OYu, Pivovarov YuP, Selezneva MA. The role of working while studying among medical university students. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2025;33(9):43–49. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-9-43-49

Введение. Основу личности современного специалиста в сфере здравоохранения составляет образ жизни, обеспечивающий реализацию своих потребностей в профессиональном плане в долгосрочной перспективе. На этапе обучения в вузе студенты медицинского университета находятся в условиях воздействия различных факторов, влияющих на их здоровье, успеваемость и мотивацию к дальнейшей работе по специальности [1–6]. Стремление к финансовой независимости во время обучения в вузе воплощается в распространенное явление, получившее название «вторичная занятость» [7–11].

Вторичная занятость оказывает существенное, но неоднозначное влияние на разные сферы жизни студентов, что нашло свое отражение в ряде работ [12–16]. Работающие студенты подвержены частому нарушению сна, что влияет не только на успеваемость и работоспособность, но и на мотивацию к работе по специальности после окончания вуза [17–20]. Малоизученными вопросами являются: формирование трудовых ценностей, жизненных стратегий поведения, а также вероятность возникновения вредных привычек у работающих студентов [21–23].

Актуальность исследования связана с возрастающей потребностью студентов быть трудоустроенными в период обучения, с задачами государства обеспечить нулевую адаптацию молодым работающим кадрам и с необходимостью учитывать в образовательной деятельности обучающихся их опыт работы в медицинской практике и в других видах работ. В настоящее время возникают вопросы организации медицинского образования, учитывающего работу студентов, ее влияние на здоровье и образ жизни обучающихся и необходимость разработки профилактических моделей для работающих в разных отраслях студентов медицинских университетов.

Целью исследования явилась гигиеническая оценка влияния вторичной занятости на студентов медицинского вуза в периоде их обучения.

Материалы и методы. Исследование проведено в ФГАОУ ВО «РНМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Пироговский университет). Всего исследованы данные 107 студентов 1–6-го курсов. Информация была собрана с помощью анкетирования: онлайн-анкета была разработана коллективом кафедры гигиены ИПМ Пироговского Университета и содержала в себе 80 вопросов. Сбор данных проводился с марта 2024 года по март 2025 года. Анкета представлена в виде Yandex формы. Весь контингент разделен на две группы: первая (70,1 %) – это студенты медицинского университета, которые работали или работают по настоящее время, обучаясь в университете, вторая (29,9 %) – неработающие студенты медицинского университета.

В первой группе – 33,3 % мужчин и 66,7 % женщин. Вторая группа – 34,3 % мужчин и 65,7 % женщин. Критерии включения в исследование: студенты Пироговского Университета в возрасте от 18 до 30 лет, обучающиеся на 1–6-х курсах по специальностям «Лечебное дело» и «Педиатрия». Не включены в исследование ординаторы, аспиранты, студенты с ограниченными возможностями здоро-

вья, а также обучающиеся по другим медицинским специальностям в Пироговском Университете. Критерием исключения стал перевод студента со специальностей «Лечебное дело» и «Педиатрия» на другие специальности.

Были изучены посещаемость учебных занятий и лекций, распространенность нарушений сна, мотивация к дальнейшей работе по специальности, успеваемость в университете, а также частота вредных привычек и уровень заболеваемости.

Описательная статистика проведена для всех изучаемых показателей в зависимости от типа переменной: при анализе количественных переменных вычислялись среднее арифметическое, стандартное отклонение, среднеквадратичное отклонение, минимальное и максимальное значение, при анализе качественных переменных – частота и доля (в %) от общего числа. Статистический анализ проводился с использованием программы Statistica 12.0 в зависимости от распределения выборочной совокупности с использованием непараметрических критериев: критерий Манна – Уитни (Mann – Whitney U-test) (сравнение парных независимых групп), критерий Вилкоксона (Wilcoxon W-test) (для парных зависимых групп), расчет доверительного интервала. Данные являлись статистически достоверными при значении $p < 0,05$.

Результаты. Распространенность вторичной занятости среди опрошенных студентов достаточно высока. Выявлено, что более 70 % [ДИ 61,79–78,21] студентов медицинских вузов работают во время обучения, преобладающее большинство студентов работают в медицинской сфере (84,0 % [ДИ 76,02–91,98]) и лишь 16,0 % [ДИ 8,02–23,98] – вне медицины.

Чаще всего студенты трудоустраиваются уже после фундаментальных дисциплин, то есть на 3-м и 4-м курсах. Среди работающих в медицинской сфере 47,6 % [ДИ 35,66–59,54] начали свой трудовой путь с 4-го курса вуза, в то время как с 1-го, 2-го и 6-го курса – по 6,4 % [ДИ 0,72–12,08] (рис. 1).

Такая низкая доля начавших работу студентов на 6-м курсе связана с правилами приема в ординатуру – общее число лет стажа учитывается при поступлении (чем больше стаж, тем выше баллы, студенты стремятся трудоустроиться на более ранних курсах).

Начало работы студентов по курсам имеет выраженные половые различия. На первом и на шестом курсе трудоустраиваются только девушки, преобладающими для начала работы у молодых людей являются 2-й и 4-й курс. Данные представлены на рис. 2.

Распределение по курсам начала работы по немедицинским специальностям показывает, что в отличие от медицинской сферы, старт трудоустройства смещен на ранние периоды обучения – 1-й и 2-й курс. Результаты опроса показали, что 41,7 % [ДИ 32,86–50,54] начали работать уже на 1-м курсе, 33,3 % [ДИ 24,88–41,72] – на 2-м курсе, 16,7 % [ДИ 9,97–23,43] – на 3-м курсе университета, 8,3% [ДИ 3,44–13,16] выбрали работу вне медицины на 4-м курсе. Почти 13 % [ДИ 6,98–19,02] девушек

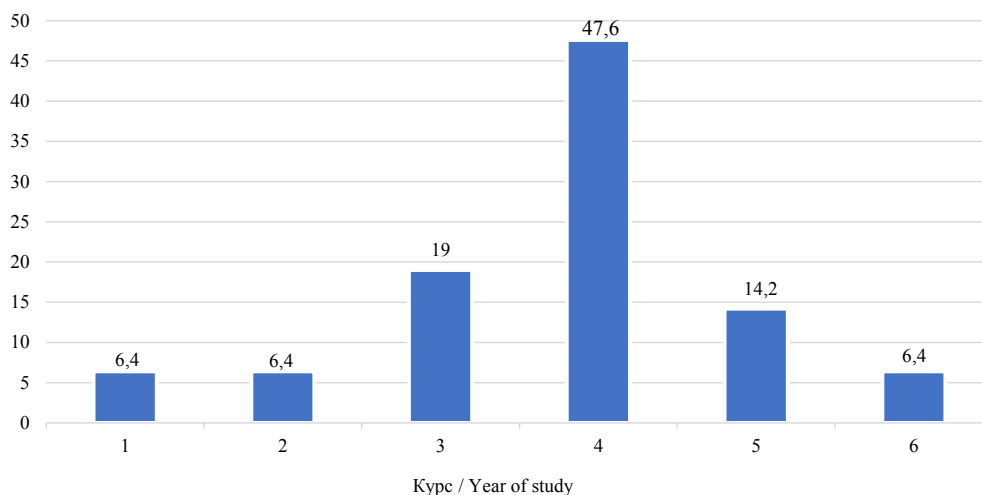


Рис. 1. Доля студентов, начавших трудовую деятельность в медицинской сфере в период обучения в университете, в зависимости от курса (%)

Fig. 1. The proportion of medical university students who started the career in the medical field while studying by year of study (%)

работают вне медицинской сферы, при этом 62,5 % [ДИ 53,81–71,19] устроились на работу вне здравоохранения с 1-го курса.

Начало трудоустройства – сложный период в жизни любого человека, а тем более студента. Новые отношения, адаптация к незнакомому виду деятельности, эмоциональные переживания способствуют переоценке отношения к обучению. Несмотря на то что различий в посещаемости семинарских учебных занятий студентами в исследуемых группах не выявлено, студентами было пропущено 12,0 % [ДИ 4,93–19,07] (работающие) и 9,4 % [ДИ 1,22–17,58] (не работающие) ($p > 0,05$), однако есть тенденция к большему проценту пропусков у работающих студентов. При этом доля пропусков лекционных занятий в группе работающих студентов возрастает: 28,0 % [ДИ 18,23–37,77] против 18,8 % [ДИ 5,43–32,17] у неработающих ($p > 0,05$).

Анализ успеваемости студентов по среднему баллу за пять ближайших к опросу экзаменов позволил выявить, что средний балл у работающих

во время обучения был выше, чем у неработающих студентов: $4,65 \pm 0,35$ и $4,60 \pm 0,45$ ($p > 0,05$) соответственно.

С началом трудоустройства меняются не только успеваемость и посещаемость занятий, но и образ жизни студентов. Работающие студенты отмечают у себя проблемы со сном. Важно, что нарушения сна усугубились либо манифестировали с началом работы. Так, 56,0 % [ДИ 45,2–66,8] страдают различными нарушениями сна, при этом 60,0 % [ДИ 49,34–70,66] студентов ложатся спать в период с 22:00 до 0:00 часов. Заметное число студентов (32,0 % [ДИ 21,85–42,15]) отходят ко сну в период 0:00–3:00 часа. Проблемы со сном, существенно (по данным анкеты) снижающие качество жизни студентов, установлены у 68,0 % [ДИ 57,85–78,15] опрошенных, совмещающих учебу с работой. При анализе графика работы студентов обнаружено, что лишь у 21,4 % [ДИ 12,53–30,27] из них он является свободным, в то время как суточные, дневные и ночные смены составляют 78,6 % [ДИ 69,73–87,47].

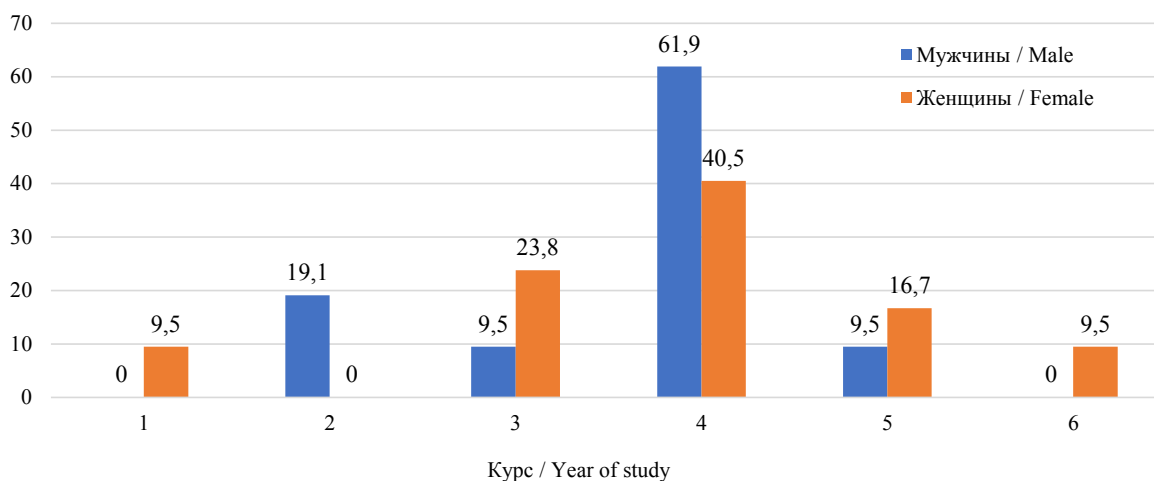


Рис. 2. Доля студентов, начавших трудовую деятельность в период обучения в университете, в зависимости от курса и с учетом пола (%)

Fig. 2. The proportion of medical university students who started working while studying by sex and year of study (%)

Свободный график относился лишь к работе, которая не связана с медициной.

Оценивая причины, которые побуждают студентов медицинских вузов отдавать предпочтение работе вне медицинской сферы, выявлены две из них – наличие свободного графика работы (58,0 % [ДИ 47,26–68,74] студентов), а также высокая зарплата (42,0 % [ДИ 31,26–52,74] студентов). Безусловно, более низкие зарплаты в медицине характерны для тех должностей, на которые могут претендовать студенты в силу неоконченного высшего образования.

Меняется здоровье студентов при поступлении на работу, увеличивается число острых респираторных заболеваний и общее утомление. Анализ влияния работы во время обучения на здоровье студентов показал, что для 79,4 % [ДИ 70,53–88,27] характерна хроническая усталость, а 55,1 % [ДИ 44,17–65,83] работающих студентов часто испытывают чувство тревоги. Статистически значимо чаще ОРВИ болеют работающие студенты в отличие от группы студентов, которые не работают во время обучения: 37,3 % [ДИ 26,79–47,81] и 15,6 % [ДИ 3,1–28,1] соответственно ($p < 0,05$). Особенно велика разница между группами по частоте простудных заболеваний – от 2 до 5 эпизодов болезни в год – 49,3 % [ДИ 38,42–60,18] против 15,6 % [ДИ 3,1–28,1] ($p < 0,05$).

Новые трудовые отношения приводят к увеличению распространения вредных привычек среди молодежи. Отмечено гораздо более высокое распространение курения среди работающих студентов-медиков, в отличие от неработающих – 33,0 % [ДИ 22,76–43,24] против 9,4 % [ДИ 1,22–17,58] ($p < 0,05$), при этом почти 40 % [ДИ 29,34–50,66] работающих респондентов впервые начали курить на работе.

Оценивая влияние работы во время обучения в вузе на мотивацию студентов к дальнейшему трудоустройству по специальности после окончания, установлено ее положительное влияние у 60,6 % [ДИ 49,98–71,22] респондентов.

Возможные меры профилактики ухудшения здоровья и проявлений синдрома эмоционального выгорания у работающих студентов медицинских вузов должны быть направлены на стратегию оптимизации учебной нагрузки, в особенности у студентов 3–5-го курсов, на проведение дискуссионных мероприятий с преподавателями с целью понимания ими современных тенденций образа жизни студентов и учетом этих факторов в течение занятий и лекций.

Обсуждение. Результаты исследования подтверждают данные других авторов о том, что вторичная занятость получила широкое распространение среди студентов – однако именно среди студентов медицинского университета она составляет более 70 % [1–3, 7]. Влияние работы во время обучения на посещаемость занятий и успеваемость работающих студентов согласуется с результатами ряда авторов [3, 7]. В частности, посещаемость занятий и лекций ухудшается, но достоверного различия при сравнении с группой неработающих студентов не выявлено. Влияние вторичной занятости на

посещение занятий и успеваемость может быть учтено при планировании организации учебного процесса в университетах – при пропуске занятий успеваемость не снижается, что говорит о более эффективном времени на самостоятельную работу студентов и/или использование навыков, полученных при работе в освоении образовательной программы. Существенное влияние вторичной занятости на нарушение сна у студентов подтверждают выводы ряда работ [18–20]. Так, 56 % студентов отмечают у себя различные нарушения сна. Большое число студентов из Саудовской Аравии (77 %) также испытывают проблемы со сном [20], при этом плохое качество сна сопровождается хроническим стрессом, которые тем не менее не влияют на учебную успеваемость.

При сравнении образа жизни студентов медицинских вузов обращает на себя внимание общая тенденция к ухудшению здоровья из-за распространения вредных привычек, а также различных нарушений сна, при этом даже у студентов младших курсов нередко отмечается повышенное артериальное давление (в 13–49 %) и негативные изменения липидного профиля (в 19–24 %) [6].

В то же время, в отличие от результатов работ других авторов [1–3], не было выявлено существенного преобладания вторичной занятости вне получаемой студентами специальности – лишь 16,0 % работают не в медицинской сфере.

Вторичная занятость повышает мотивацию для дальнейшей работы по специальности, положительно влияя на приобретение студентами как практических навыков, так и опыта социального взаимодействия, что подтверждает результаты работ ряда исследователей [21–23] – более 60 % работающих студентов медицинского вуза более мотивированы к работе, чем их неработающие коллеги. Обращает на себя внимание работа [24], в которой изучался баланс между работой и учебной работой среди студентов медицинского университета Бирмингема. Так, автор отметил, что 42 % студентов испытывают стресс от того, что им предстоит после окончания университета оказывать медицинскую помощь, что влияет на их мотивацию к дальнейшей работе по специальности. Однако баланс между работой и учебной способствует повышению мотивации к дальнейшей работе у 58 % студентов.

Выводы

1. Более 70 % студентов медицинских вузов работают во время обучения, при этом в медицинской сфере – 84,0 %, 16,0 % – вне медицины. Чаще всего студенты трудоустраиваются на 3-м (19,0 %) и 4-м (47,6 %) курсах обучения.

2. Тенденция к повышению успеваемости сопряжена с большим пропуском лекционных и практических занятий работающими студентами: 28,0 против 18,8 % и 12,0 против 9,4 % соответственно, однако различия статистически не значимы ($p > 0,05$).

3. Работа в период обучения в университете оказывает влияние на здоровье студентов, приводя к частому нарушению сна (у 56 %), к увеличению частоты простудных заболеваний (в 3 раза по сравнению с неработающими), к хронической усталости

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-9-43-49>
Original Research Article

(у 79,4 %) и чувству тревоги (55,1 %), а также повышает риск увеличения курения среди молодежи. Так, гораздо более высокое распространение курения выявлено у работающих студентов, в отличие от неработающих – 33,0 % против 9,4 % ($p < 0,05$), важно, что почти 40 % работающих впервые начали курить на работе.

4. Трудоустройство во время обучения в вузе мотивирует 60,6 % студентов к дальнейшей работе по специальности после окончания обучения.

5. Студенты медицинского вуза относятся к человеческому и профессиональному капиталу нашей страны, полученные данные позволяют увидеть проблемы и разработать рекомендации по сохранению здоровья студентов и предложения по модификации их образа жизни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лызь Н.А., Истратова О.Н., Голубева Е.В. Работающие студенты: образовательная успешность и субъективное благополучие // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 2. С. 80-96.
2. Алексеенко С.Н., Гайворонская Т.В., Дробот Н.Н. Трудовая занятость студентов-медиков как фактор, влияющий на формирование будущего врача // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 2. С. 3-11.
3. Бочкова А.Г., Кравченко Д.Д. Влияние вторичной занятости на успеваемость студентов очной формы обучения // Инновационные аспекты развития науки и техники. 2021. № 2. С. 372-379.
4. Жукова Т.В., Горбачева Н.А., Харагургиева И.М., Белик С.Н., Кононенко Н.А., Сбыковская Л.В. Здоровье студентов как прогностическая модель здоровья нации // Здоровье населения и среда обитания. 2018. № 4 (301). С. 36-41.
5. Рахманов Р.С., Тарасов А.В., Потехина Н.Н. Анализ заболеваемости студентов гражданского и военных университетов Калининграда // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 4 (325). С. 30-36. doi: 10.35627/2219-5238/2020-325-4-30-36
6. Шестёра А.А., Сабирова К.М., Кики П.Ф., Каерова Е.В. Гигиенические аспекты здоровья студентов младших курсов медицинского университета // Здоровье населения и среда обитания. 2021. № 3 (336). С. 18-24. doi: 10.35627/2219-5238/2021-336-3-18-24
7. Цыганенко Н.В. Учебная успеваемость работающих студентов // Образование и проблемы развития общества. 2021. Т. 4. № 17. С. 113-119.
8. Горьковая И.А., Микляева А.В. Жизнеспособность работающих студентов: гендерный аспект // Современное состояние и перспективы развития психологии труда и организационной психологии. Москва: Институт психологии РАН. 2021. С. 625-637.
9. Булычева Е.В., Бакунович М.П. Особенности формирования синдрома эмоционального выгорания студентов с учетом их профессиональной занятости // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2022. Т. 13. № 2. С. 49-61. doi: 10.33029/2220-8453-2022-13-2-49-61
10. Ванярха Е.Г. Работающий студент-медик: плюсы и минусы // Материалы всероссийского научного форума студентов с международным участием «СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА 2019». 2019. С. 323.
11. Годунова А.Д., Грицков В.Л. Мотивационные особенности работающих и не работающих студентов (на примере студентов-психологов Санкт-петербургского государственного университета) // Научные исследования

выпускников факультета психологии СПбГУ. 2015. Т. 3. С. 41-47.

12. Горбенко А.В., Андреев К.А., Федорин М.М., Скирденко Ю.П., Николаев Н.А., Черненко С.В. Вторичная занятость и ее роль в получении высшего медицинского образования // Профессиональное образование в современном мире. 2021. Т. 11. № 4. С. 71-83. doi: 10.20913/2618-7515-2021-4-9
13. Ракова Т.П., Сарайлы К.Ю. Влияние внеучебной деятельности и вторичной занятости студентов медицинского ВУЗа на успеваемость и здоровье // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. 2016. Т. 6. № 5. С. 750-751.
14. Рыбаков В.А. Вторичная занятость студентов вузов на рынке труда: тенденции и особенности (по результатам опросов студентов гуманитарных вузов г. Москвы) // Теория и практика общественного развития. 2020. № 8 (150). С. 84-88.
15. Черномырдин Н.А., Пунченко О.Е. Качество жизни работающих студентов. ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ: электронный сборник материалов VI Всероссийской с международным участием заочной научно-практической конференции/ под редакцией э.д.н. РФ, проф. В.С. Лучкевича. Ч.2. СПб., 2019. С. 364-365.
16. Creed PA, French J, Hood M. Working while studying at university: The relationship between work benefits and demands and engagement and well-being. *J Vocat Behav.* 2015;86:48-57. doi: 10.1016/j.jvb.2014.11.002
17. Hordósy R, Clark T, Vickers D. Lower income students and the 'double deficit' of part-time work: Undergraduate experiences of finance, studying and employability. *J Educ Work.* 2018;31(4):353-365. doi: 10.1080/13639080.2018.1498068
18. Taylor WD, Snyder LA, Lin L. What free time? A daily study of work recovery and well-being among working students. *J Occup Health Psychol.* 2020;25(2):113-125. doi: 10.1037/ocp0000160
19. Самрханова И.И., Кадыров Р.Ф., Ефремов И.С., Абдрахманова А.Е., Асадуллин А.Р. Сравнительная оценка взаимосвязи психического здоровья и инсомнии у студентов-медиков, работающих и не работающих средним медицинским персоналом // Медицинский вестник Юга России. 2023. № 14. С. 56-60.
20. Alotaibi AD, Alosaimi FM, Alajlan AA, Bin Abdulrahman KA. The relationship between sleep quality, stress, and academic performance among medical students. *J Family Community Med.* 2020;27(1):23-28. doi: 10.4103/jfcm.JFCM_132_19
21. Ретивина ВВ. Трудовые ценности и установки современной студенческой молодежи // Высшее образование в России. 2019. Т. 29. № 1. С. 57-63.
22. Мясникова НИ. Жизненные стратегии поведения работающих студентов-медиков // Вестник удмуртского университета. Социология. Политология. Международные отношения. 2018. Т. 2. № 2. С. 178-182.
23. Цветкова НА, Петрова ЕА, Савченко ДВ. Особенности личностной направленности, жизненных позиций и эмпатии работающих студентов // Перспективы науки и образования. 2022. Т. 1. № 55. С. 444-463.
24. Picton A. Work-life balance in medical students: Self-care in a culture of self-sacrifice. *BMC Med Educ.* 2021;21(1):8. doi: 10.1186/s12909-020-02434-5

REFERENCES

1. Lyz' NA, Istratova ON, Golubeva EV. Working students: Educational success and subjective well-being. *Vyshee Obrazovanie v Rossii.* 2023;32(2):80-96. (In Russ.) doi: 10.31992/0869-3617-2023-32-2-80-96

2. Alekseenko SN, Gayvoronskaya TV, Drobot NN. Labor employment of medical students as a factor influencing the formation of a future doctor. *Sovremennye Problemy Nauki i Obrazovaniya*. 2020;(2):3. (In Russ.) doi: 10.17513/spno.29589
3. Bochkova AG, Kravchenko DD, Kleimenov MV. The impact of secondary employment on the academic performance of full-time students. In: *Innovative Aspects of Development of Science and Technology: Proceedings of the Fifth International Scientific and Practical Conference, Saratov, February 28, 2021*. Saratov: Tsifrovaya Nauka Publ.; 2021:372-379. (In Russ.)
4. Zhukova TV, Gorbacheva NA, Kharagurgieva IM, Belik SN, Kononenko NA, Sbykovskaya LV. Health of students as a prognostic model of nation's health. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2018;(4(301)):36-41. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2018-301-4-36-41
5. Rakhmanov RS, Tarasov AV, Potekhina NN. The analysis of morbidity among civil and military university students in Kaliningrad. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2020;(4(325)):30-36. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2020-325-4-30-36
6. Shestera AA, Sabirova KM, Kiku PF, Kaerova EV. Hygienic aspects of health of junior students of a medical university. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2021;(3(336)):18-24. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2021-336-3-18-24
7. Tsyganenko NV. Academic performance of working students. *Obrazovanie i Problemy Razvitiya Obshchestva*. 2021;(4(17)):113-119. (In Russ.)
8. Gorkovaya IA, Miklyaeva AV. The resilience of employed students: Gender perspective. In: Grachev AA, Zhuravlev AL, Zankovsky AN, eds. *Current State and Prospects for Development of Labor Psychology and Organizational Psychology: Collection of Articles*. Moscow: RAS Institute of Psychology; 2021:625-637. (In Russ.) doi: 10.38098/conf_21_0440
9. Bulycheva EV, Bakunovich MP. Peculiarities of the formation of the syndrome of emotional burnout students taking into account their professional employment. *Meditsinskoe Obrazovanie i Professional'noe Razvitie*. 2022;13(2):49-61. (In Russ.) doi: 10.33029/2220-8453-2022-13-2-49-61
10. Vanyarkha EG. [A working medical student: Pros and cons.] *Forcipe*. 2019;2(S1):323. (In Russ.)
11. Godunova AD, Gritskov VL. Motivational characteristics of working and non-working students (a case of undergraduate psychologists of St. Petersburg State University). *Nauchnye Issledovaniya Vypusnikov Fakul'teta Psikhologii SPbGU*. 2015;3:41-47. (In Russ.) Accessed September 11, 2025. https://psy.spbu.ru/uploads/science/sci_researches/journal_sci_research-2015.pdf
12. Gorbenko AV, Andreev KA, Fedorin MM, Skirdenko YuP, Nikolaev NA, Chernenko SV. Secondary employment and its role in obtaining higher medical education. *Professional'noe Obrazovanie v Sovremennom Mire*. 2021;11(4):71-83. (In Russ.) doi: 10.20913/2618-7515-2021-4-9
13. Rakova TP, Sarayly KYu. [Impact of extracurricular activities and employment of medical university students on academic performance and health.] *Byulleten' Meditsinskikh Internet-Konferentsiy*. 2016;6(5):750-751. (In Russ.)
14. Rybakov VA. Secondary employment of university students at labour market: Tendencies and peculiarities (according to the results of the students of Moscow Arts and Humanities universities). *Teoriya i Praktika Obshchestvennogo Razvitiya*. 2020;(8(150)):84-88. (In Russ.)
15. Chernomyrdin NA, Puchenko OE. [Quality of life of working students.] In: Luchkevich VS, ed. *Public Health and Quality of Life: Proceedings of the Sixth Russian Online Scientific and Practical Conference with international participation, St. Petersburg, March 30, 2019*. St. Petersburg; 2019;(Pt 2):364-365. (In Russ.)
16. Creed PA, French J, Hood M. Working while studying at university: The relationship between work benefits and demands and engagement and well-being. *J Vocat Behav*. 2015;86:48-57. doi: 10.1016/j.jvb.2014.11.002
17. Hordósy R, Clark T, Vickers D. Lower income students and the 'double deficit' of part-time work: Undergraduate experiences of finance, studying and employability. *J Educ Work*. 2018;31(4):353-365. doi: 10.1080/13639080.2018.1498068
18. Taylor WD, Snyder LA, Lin L. What free time? A daily study of work recovery and well-being among working students. *J Occup Health Psychol*. 2020;25(2):113-125. doi: 10.1037/ocp0000160
19. Samrkhanova II, Kadyrov RF, Efremov IS, Abdrakhmanova AE, Asadullin AR. Comparative assessment of the relationship between mental health and insomnia of medical students, working and non-working as nurses. *Meditsinskiy Vestnik Yuga Rossii*. 2023;14(2):56-60. (In Russ.) doi: 10.21886/2219-8075-2023-14-2-56-60
20. Alotaibi AD, Alosaimi FM, Alajlan AA, Bin Abdulrahman KA. The relationship between sleep quality, stress, and academic performance among medical students. *J Family Community Med*. 2020;27(1):23-28. doi: 10.4103/jfcm.JFCM_132_19
21. Retivina VV. Labor values and attitudes of modern students. *Vysshee Obrazovanie v Rossii*. 2019;28(1):57-63. (In Russ.) doi: 10.31992/0869-3617-2019-28-1-57-63
22. Myasnikova NI. Life strategies of working medical students' behaviour. *Vestnik Udmurtskogo Universiteta. Sotsiologiya. Politologiya. Mezhdunarodnye Otnosheniya*. 2018;2(2):178-182. (In Russ.)
23. Tsvetkova NA, Petrova EA, Savchenko DV. Socio-psychological peculiarities of working students: Personal orientation, life position, polycommunicative empathy. *Perspektivy Nauki i Obrazovaniya*. 2022;(1(55)):444-462. (In Russ.) doi: 10.32744/pse.2022.1.28
24. Picton A. Work-life balance in medical students: Self-care in a culture of self-sacrifice. *BMC Med Educ*. 2021;21(1):8. doi: 10.1186/s12909-020-02434-5

Сведения об авторах:

Милушкина Ольга Юрьевна – д.м.н., профессор, проректор по учебной работе, исполняющий обязанности директора института профилактической медицины им. З.П. Соловьёва, заведующая кафедрой гигиены института профилактической медицины им. З.П. Соловьёва; член-корреспондент РАН, e-mail: olmilushkina@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6534-7951>.

Пивоваров Юрий Петрович – д.м.н., профессор, почетный заведующий кафедрой гигиены института профилактической медицины им. З.П. Соловьёва, академик РАН, e-mail: kaf.gig@rsmu.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4524-6947>.

✉ **Селезнева** Мария Александровна – ассистент кафедры гигиены института профилактической медицины им. З.П. Соловьёва; e-mail: mariaselezneva1995@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1956-859X>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: Селезнева М.А., Милушкина О.Ю.; сбор и обработка данных: Селезнева М.А.; подготовка рукописи: Селезнева М.А.; редактирование текста: Пивоваров Ю.П., Милушкина О.Ю. Все авторы рассмотрели результаты работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-9-43-49>
Original Research Article

Соблюдение этических стандартов: данное исследование требует заключения комитета по биомедицинской этике или иных разрешающих документов. Выписка из протокола ЛЭК РНИМУ им. Н.И. Пирогова № 234 от 20 ноября 2023 г. предоставлена.

Финансирование: исследование проведено без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: Милушкина Ольга Юрьевна является членом редакционной коллегии журнала «Здоровье населения и среда обитания», остальные авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Статья получена: 15.04.25 / Принята к публикации: 08.09.25 / Опубликовано: 30.09.25

Author information:

Olga Yu. **Milushkina**, Dr. Sci. (Med.), Prof., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences; Vice-Rector for Academic Affairs, Acting Director of Z.P. Solovyov Institute of Preventive Medicine; Head of the Department of Hygiene, Z.P. Solovyov Institute of Preventive Medicine; e-mail: olmilushkina@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6534-7951>.

Yuri P. **Pivovarov**, Dr. Sci. (Med.), Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences; Honorary Head of the Department of Hygiene, Z.P. Solovyov Institute of Preventive Medicine; e-mail: kaf.gig@rsmu.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4524-6947>.

✉ Maria A. **Selezneva**, Assistant, Department of Hygiene, Z.P. Solovyov Institute of Preventive Medicine; e-mail: mariaselezneva1995@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1956-859X>.

Author contributions: study conception and design: *Selezneva M.A., Milushkina O.Yu.*; data collection and analysis, draft manuscript preparation: *Selezneva M.A.*; editing: *Pivovarov Yu.P., Milushkina O.Yu.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: Ethics approval was provided by the Biomedical Ethics Committee of the Pirogov Russian National Research Medical University (protocol No. 234 of November 20, 2023).

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

Conflict of interest: Prof. Milushkina is a member of the editorial board of the journal *Public Health and Life Environment*; other authors have no conflicts of interest to declare.

Received: April 15, 2025 / Accepted: September 8, 2025 / Published: September 29, 2025



Межполовые особенности центральной гемодинамики у студентов с разным типом вегетативной регуляции

В.П. Мальцев

БУ ВО «Сургутский государственный университет»,
просп. Ленина, д. 1, г. Сургут, 628412, Российская Федерация

Резюме

Введение. Высокая распространенность заболеваний сердечно-сосудистой системы определяет необходимость ранней донозологической оценки параметров ее функционирования.

Цель исследования: изучить межполовые особенности центральной гемодинамики у студентов с разным типом вегетативной регуляции.

Материалы и методы. Обследовано 557 практически здоровых студентов в возрасте 17–22 лет (446 девушек и 111 юношей) гуманитарного профиля обучения вуза г. Сургута. Исходный тип вегетативной регуляции определялся по показателю RRNN. Измерялись антропометрические показатели и основные параметры центральной гемодинамики. Статистический анализ проводился с использованием Statistica v.7.0 (определяли среднее арифметическое и среднеквадратичное отклонение ($M \pm SD$)). Сравнение средних значений проводили с помощью дисперсионного анализа (критерий множественных сравнений Дункана, $p < 0,05$).

Результаты. Большинству студентов (около 65 %) свойственен эутоничный тип вегетативного регулирования сердечно-сосудистой системы. У девушек чаще встречалась симпатикотония (29 % против 11 % у юношей), у юношей чаще отмечалась ваготония (24 % и 8 % соответственно). У симпатикотоников по сравнению с эутониками и ваготониками диагностированы более высокие значения артериального давления, минутного объема крови и сердечного индекса, но более низкие показатели систолического объема крови и удельного периферического сопротивления сосудов ($p < 0,01$). У ваготоников снижение минутного объема крови обусловлено адаптивным увеличением показателей систолического объема и тонуса сосудов, не превышающим верхний диапазон нормы. У юношей отмечались более высокие показатели артериального давления и удельного периферического сопротивления сосудов, а у девушек – более высокий сердечный индекс ($p < 0,05$), в пределах возрастной нормы.

Заключение. Полученные данные позволяют охарактеризовать половые различия в показателях центральной гемодинамики, регуляторных механизмах функционирования сердечно-сосудистой системы у студентов с разным типом вегетативной регуляции, определить научную основу для формирования оздоровительных и профилактических мероприятий.

Ключевые слова: центральная гемодинамика, тип вегетативной регуляции, межполовые различия, студенты, Северный регион.

Для цитирования: Мальцев В.П. Межполовые особенности центральной гемодинамики у студентов с разным типом вегетативной регуляции // Здоровье населения и среда обитания. 2025. Т. 33. № 9. С. 50–56. doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-9-50-56

Sex-Specific Features of Central Hemodynamics in Students with Different Types of Autonomic Regulation

Viktor P. Maltsev

Surgut State University, 1 Lenin Avenue, Surgut, 628412, Russian Federation

Summary

Introduction: High prevalence of cardiovascular diseases determines the necessity of early pre-clinical assessment of its functioning parameters.

Objective: To study sex-specific features of central hemodynamics in students with different types of vegetative regulation.

Materials and Methods: The study involved 557 healthy students aged 17 to 22 years (446 females and 111 males) studying the humanities at the University of Surgut. The type of autonomic regulation was determined by the mean normal-to-normal RR interval (RRNN). Anthropometric indices and basic parameters of central hemodynamics were measured in the students. Statistical analysis was performed using Statistica v.7.0 ($M \pm SD$). Mean values were compared using a factorial ANOVA (Duncan's new multiple range test, $p < 0.05$).

Results: Most students (about 65 %) had a eutonical type of autonomic regulation of the cardiovascular system. The predominance of sympathetic tone was noted in females (29 % against 11 % in males), while vagotonia was more prevalent in males (24 % vs 8 % in females). Students with the dominating sympathetic tone were diagnosed with higher values of arterial pressure, cardiac output and heart index, but lower values of systolic volume and specific peripheral vascular resistance ($p < 0.01$). In vagatonics, the decrease in cardiac output was attributed to the adaptive increase in systolic volume and vascular tone indices below the upper range of the norm. Male students were diagnosed with higher blood pressure and specific peripheral vascular resistance, while females had higher cardiac index ($p < 0.05$) within the age-specific normal range.

Conclusions: The findings help describe sex-specific differences in the indicators of central hemodynamics and regulatory mechanisms of functioning of the cardiovascular system in students with different types of autonomic regulation and lay the scientific basis for developing health improving and preventive measures.

Keywords: central hemodynamics, type of autonomic regulation, sex-specific differences, students, Northern region

Cite as: Maltsev VP. Sex-specific features of central hemodynamics in students with different types of autonomic regulation. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2025;33(9):50–56. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-9-50-56

Введение. В настоящее время особую актуальность приобретает проблема сохранения здоровья молодежи в условиях воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды. Особенно острой эта проблема становится в контексте общемировой тенденции омоложения большинства нозологий [1, 2]. Согласно отчету ВОЗ¹, кардиоваскулярная патология выступает основной причиной смерти во всем мире, и этот показатель увеличился на четверть за последние 20 лет. По данным Росстата² за 2023 г. болезни системы кровообращения занимают второе место после патологии органов дыхания (зарегистрированы у каждого четвертого больного при расчете на 100 000 населения), а также являются основной причиной смерти в трудоспособном возрасте (у мужчин в 32,6 % случаев и в 23,3 % случаев у женщин).

Региональная специфика заболеваний сердечно-сосудистой системы особенно ярко выражена в северных регионах. Исследования показывают, что в условиях Крайнего Севера и приравненных к нему территориях заболевания сердечно-сосудистой системы у населения развиваются на несколько лет раньше, чем в средней полосе России [3–5]. Неблагоприятное воздействие комплекса климатогеографических факторов Среднего Приобья – резких перепадов атмосферного давления, выраженной фотопериодичности, длительного холодного периода, высокой влажности и геомагнитных возмущений – создает повышенную нагрузку на регуляторные системы организма и требует разработки научно обоснованных подходов к сохранению здоровья [6–8].

Студенческий возраст является важным периодом в жизни человека, характеризующимся завершением физиологического созревания организма и становлением основных интегративных систем. В то же время, данный этап онтогенеза сопряжен с высокими информационными и эмоциональными нагрузками, изменением режима труда и отдыха, а также перестройкой характера питания. Сочетание природно-климатических и социальных факторов среды может оказывать негативное влияние на здоровье студентов, приводя к напряжению регуляторных механизмов и увеличению риска развития различных заболеваний, в том числе патологий сердечно-сосудистой системы [6, 9, 10].

С позиций превентивной кардиологии и гигиены особое внимание привлекает изучение вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы, поскольку тип автономного контроля определяет характер адаптационных реакций, функциональные резервы и предрасположенность к развитию патологических состояний [11–13]. Учет типа вегетативной регуляции сердечной деятельности при анализе параметров гемодинамики позволит более точно оценить функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и адаптационные возможности организма студентов, а также выявить специфические особенности регуляции сердечно-сосудистой деятельности у лиц разного пола.

Цель исследования – изучить межполовые особенности центральной гемодинамики у студентов с разным типом вегетативной регуляции.

Материалы и методы. Исследование проведено октябре 2023–2024 гг., в группе практически здоровых студентов 17–22 лет обоего пола 1–4 курсов ($n = 557$, 446 девушек и 111 юношей) гуманитарного профиля обучения БУ «Сургутский государственный педагогический университет», г. Сургут. Обследование выполнено на базе научно-исследовательской лаборатории «Биологические основы безопасности образовательного пространства» Сургутского государственного педагогического университета, г. Сургут. Все обследованные студенты были представителями некоренных национальностей, проживающих в Ханты-Мансийском автономном округе–Югре более 10 лет (территории, приравненной к условиям Крайнего Севера). У девушек исследование проводилось в стабильную фазу менструального цикла, чтобы минимизировать влияние гормональных колебаний на результаты. Исследования студентов проведены с письменного информированного согласия, с соблюдением этических принципов.

Определение исходного типа вегетативной регуляции проводили по показателю RRNN – средней продолжительности RR-интервалов стандартизированной записи электрокардиограммы (ЭКГ) в положении лежа на спине (5 мин). Нормотоническому (эутоническому) типу соответствовал диапазон значений RRNN 750–1000 мс (при оптимальных показателях SDNN (40–80 мс), TP (2500–4500 мс) и SI (50–150 у.е.)), значения RRNN выше этого диапазона характеризуют парасимпатический, ниже – симпатикотонический тип вегетативной регуляции.

Проведены стандартизированные измерения длины и массы тела. Измерение артериального давления (АДС – артериальное давление систолическое, АДД – артериальное давление диастолическое, мм рт. ст.) проводили по стандартной методике при помощи электронного тонометра фирмы «A@D Medical», Япония, модель UA-777. Методом интегральной реографии по Тищенко с помощью компьютерного реографа «Рео-Спектр-2» фирмы Нейрософт оценивали показатели: частота сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин), среднее гемодинамическое артериальное давление (СрГД, мм рт. ст.), систолический объем крови (СО, мл), минутный объем кровообращения (МОК, л/мин), сердечный индекс (СИ, л/мин/м²), удельное периферическое сопротивление (УПСС, у.е.).

Статистический анализ результатов исследования проведен с использованием программы Statistica v. 7.0. Выполнен описательный статистический анализ данных. Количественные признаки нормального распределения представлены в виде средней арифметической (M), среднеквадратического отклонения (SD). Для сравнения средних значений нескольких групп использован критерий множественных сравнений Дункана дисперсионного анализа (Factorial

¹ World health statistics 2021: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva: World Health Organization; 2021.

² Здравоохранение в России. 2023: Статистический сборник / Под ред. С.М. Окладникова, С.Ю. Никитиной. М.: Росстат, 2023. 179 с

ANOVA). Однородность дисперсий проверена на основе Levens test (ANOVA). Критический уровень значимости был 0,05 для всех расчетов.

Результаты. Анализируя частотное распределение обследованных по типу вегетативного регулирования (см. количество обследованных в таблице) можно констатировать, что в выборке обследования преобладают лица с эзтоническим типом вегетативного регулирования (порядка 65% обследованных вне зависимости от пола). Однако, несмотря на общее преобладание эзтоники, наблюдаются межполовые различия в распределении симпатикотонии и ваготонии. У девушек по сравнению с юношами в 3 раза чаще встречается симпатикотония (29 % против 11 %), в то время как у юношей чаще встречается ваготония (24 % против 8 %). Различия статистически значимы ($\chi^2 = 33,02$, при $p < 0,001$).

В таблице представлены обобщенные показатели центральной гемодинамики у студентов гуманитарного профиля обучения с разным типом вегетативной регуляции.

Анализ полученных результатов показал, что средние значения анализируемых показателей центральной гемодинамики у обследованных

студентов в целом соответствуют референсным значениям для данной возрастной группы.

Однако, несмотря на соответствие возрастным нормам среднегрупповых значений, выявлены значимые различия в показателях центральной гемодинамики между студентами с разным типом вегетативной регуляции и при межполовом сравнении.

Так, в частности, значения показателей артериального давления продемонстрировали статистически значимое прогрессивное снижение по мере изменения типа вегетативной регуляции от симпатикотонии к ваготонии (исключение составил показатель САД, имевший достоверные различия лишь между симпатикотониками и эзтониками). Среднегрупповые значения САД, ДАД и СрГД у симпатикотоников были выше, чем у эзтоников, в среднем на 4 %, и выше, чем у ваготоников, в среднем на 5–10 % (при $p < 0,01$ для ДАД и СрГД). При этом групповые показатели артериального давления у юношей были значимо выше, чем у девушек во всех группах обследования (при $p < 0,05$), с разницей от 5 % до 7 %.

Показатели ЧСС, минутного объема крови и сердечного индекса, отражающие активность симпатической нервной системы и потребность

Таблица. Показатели центральной гемодинамики у студентов с разным типом вегетативной регуляции (M ± SD)
Table. Indices of central hemodynamics in students with different types of autonomic regulation (M ± SD)

Показатели / Parameters	Группы / Groups						p*
	Симпатикотоники / Sympathicotonics (1)		Эзтоники / Eutonics (2)		Ваготоники / Vagatonics (3)		
	Девушки / Female (n = 128)	Юноши / Male (n = 12)	Девушки / Female (n = 283)	Юноши / Male (n = 72)	Девушки / Female (n = 35)	Юноши / Male (n = 27)	
САД, мм рт. ст. / SBP, mm Hg	112,8 ± 10,8	118,3 ± 10,6	108,7 ± 10,3	115,7 ± 11,9	108,0 ± 10,9	116,0 ± 9,4	$P_{1-2} = 0,032$ $P_{2-3} = 0,337$ $P_{1-3} = 0,198$
p**	0,049		0,009		0,004		
ДАД, мм рт. ст. / DBP, mm Hg	72,3 ± 7,9	73,9 ± 9,5	68,8 ± 8,1	72,5 ± 8,3	64,1 ± 8,1	70,1 ± 7,4	$P_{1-2} = 0,007$ $P_{2-3} = 0,008$ $P_{1-3} < 0,001$
p**	0,453		0,087		0,003		
ЧСС, уд/мин / HR, beats per min	86,9 ± 6,4	87,8 ± 7,0	71,1 ± 5,4	69,8 ± 5,2	56,2 ± 3,1	56,4 ± 3,2	$P_{1-2} < 0,001$ $P_{2-3} < 0,001$ $P_{1-3} < 0,001$
p**	0,540		0,337		0,898		
СрГД, / MAP, mm Hg	85,8 ± 8,4	88,7 ± 9,1	82,1 ± 8,4	86,9 ± 9,0	78,7 ± 8,3	85,4 ± 7,5	$P_{1-2} = 0,007$ $P_{2-3} = 0,190$ $P_{1-3} < 0,001$
p**	0,183		0,030		0,002		
СО, мл / SV, mL	66,4 ± 5,8	67,4 ± 7,6	68,2 ± 6,2	67,7 ± 5,8	72,9 ± 6,6	70,7 ± 5,7	$P_{1-2} = 0,044$ $P_{2-3} < 0,001$ $P_{1-3} < 0,001$
p-уровень**	0,502		0,752		0,114		
МОС, л / CO, L	5,8 ± 0,6	5,9 ± 0,7	4,8 ± 0,5	4,7 ± 0,5	4,1 ± 0,4	4,0 ± 0,4	$P_{1-2} < 0,001$ $P_{2-3} < 0,001$ $P_{1-3} < 0,001$
p**	0,269		0,361		0,425		
СИ, у.е. / HI, c.u.	3,5 ± 0,5	3,1 ± 0,6	3,0 ± 0,4	2,5 ± 0,4	2,6 ± 0,3	2,1 ± 0,3	$P_{1-2} < 0,001$ $P_{2-3} < 0,001$ $P_{1-3} < 0,001$
p**	<0,001		<0,001		<0,001		
УПСС, у.е. / SPVR, c.u.	25,6 ± 6,3	30,1 ± 9,7	28,6 ± 6,4	35,8 ± 8,3	31,5 ± 6,3	41,1 ± 7,4	$P_{1-2} < 0,001$ $P_{2-3} < 0,001$ $P_{1-3} < 0,001$
p**	0,008		<0,001		<0,001		

Примечание: САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, СрГД – среднее гемодинамическое давление, ЧСС – частота сердечных сокращений, СО – систолический объем, МОС – минутный объем сердца, СИ – сердечный индекс, УПСС – удельное периферическое сопротивление, p* – уровень статистической значимости между группами с разным уровнем тонууса вегетативной регуляции; p** – уровень статистической значимости между девушками и юношами.

Notes: SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure; HR, heart rate; MAP, mean arterial pressure; SV, systolic volume; CO, cardiac output; HI, heart index; SPVR, specific peripheral vascular resistance; p – level of statistical significance of differences: p* – between groups with different autonomic tones; p** – between females and males.

тканей в кислороде, демонстрировали схожие закономерности: значения были достоверно выше у симпатикотоников по сравнению с эутониками и ваготониками, а также у эутоников по сравнению с ваготониками ($p < 0,001$ для всех сравнений). Средние показатели ЧСС у симпатикотоников были выше, чем у эутоников и ваготоников, в среднем на 20 % и 35 % соответственно, МОК – на 20 % и 30 %, а СИ – на 15–20 % и 25–30 % соответственно (при $p < 0,001$). При сравнении по полу значимые различия наблюдались только в показателях СИ, которые были на 11–19 % ниже у юношей по сравнению с девушками (при $p < 0,001$).

Инотропный эффект сократительной способности миокарда, выраженный в показателе систолического объема крови, отражал последовательное увеличение средних значений, в пределах нормативного коридора, на 5–10 % от симпатикотоников к ваготоникам (при $p < 0,001$). При этом значимых различий по полу не наблюдалось. Показатели удельного периферического сосудистого сопротивления у девушек, а также у симпатикотоников обоюбого пола были ниже нормативных значений (25–45 у.е.). При этом отмечалось увеличение показателя УПСС от симпатикотоников к ваготоникам на 23–37 % (при $p < 0,001$), что указывает на возрастание тонуса периферических сосудов и их способности к адаптивным реакциям. Наибольшие различия в УПСС отмечены между юношами и девушками (от 15 % до 23 %, при $p < 0,01$) с более высокими значениями у юношей.

Обсуждение. Полученные результаты имеют важное значение для разработки научно обоснованных подходов к сохранению здоровья студенческой молодежи в условиях Северного региона. Выявленное преобладание эутонического типа вегетативной регуляции свидетельствует о сохранности адапционных механизмов у большинства обследованных студентов, что создает благоприятную основу для реализации профилактических программ. Однако значительная доля лиц с дисбалансом автономной регуляции (около 35 % обследованных) указывает на необходимость дифференцированного здоровьесберегающего подхода к организации учебного процесса и досуговой деятельности студентов.

Наличие значительной доли симпатикотоников среди обследованных студентов (29 % среди девушек и 11 % среди юношей) отражает напряжение регуляторных механизмов и снижение адапционных возможностей организма у части обследованных студентов. При этом у юношей выраженность направленного механизма вегетативной регуляции в относительном выражении встречается в три раза реже, чем у девушек. Установленный половой диморфизм в распределении типов вегетативной регуляции требует половно-ориентированной стратегии профилактики. Полученные результаты о распределении студентов по типу вегетативной регуляции согласуются с данными других исследователей, отмечающих преобладание симпатикотонии у девушек и ваготонии у юношей [14]. В тоже время, в других работах отмечается относительное доминирование вагусного сегментарного контура

регуляции кардиоритма у женщин, несмотря на большую частоту сердечных сокращений [15, 16].

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о наличии значимых различий в показателях центральной гемодинамики у студентов с разным типом вегетативной регуляции. Анализ показателей центральной гемодинамики у симпатикотоников по сравнению с эутониками и ваготониками выявил напряжение механизмов регуляции, обусловленное более высокими значениями диастолического и среднединамического артериального давления, МОК и СИ на фоне статистически больших показателей ЧСС. Данные различия указывают на повышение энергии непрерывного движения крови и увеличение потребности тканей в кислороде за счет роста хронотропной функции левого желудочка, обусловленное выраженным тонусом симпатического отдела вегетативной нервной системы у симпатикотоников. Статистически значимо меньшие значения систолического объема крови у симпатикотоников, отражающего инотропную способность сердечной мышцы и ее способность адаптироваться к изменяющимся условиям, подтверждают положение о снижении эффективности работы сердца в условиях повышенной симпатической активности. Полученные нами результаты согласуются с данными литературы свидетельствующими, что преобладание симпатических влияний может приводить к повышению артериального давления, увеличению частоты сердечных сокращений и минутного объема крови, и в долгосрочной перспективе обуславливать развитие сердечно-сосудистых заболеваний [17, 18].

В то же время, у ваготоников по сравнению с симпатикотониками отмечено выраженное снижение МОК, которое компенсировано увеличением показателей СО и УПСС. Наблюдаемое увеличение показателей СО и УПСС на наш взгляд носит адаптивный характер, так как не превышает верхних диапазонов нормы и направлено на поддержание оптимального уровня артериального давления на фоне сниженной преднагрузки (сниженного венозного притока при меньшей величине МОК). Выявленная особенность характеризует механизм более эффективной сократительной способности миокарда, снижающий энергоемкость функционирования сердечно-сосудистой системы у лиц с выраженным тонусом парасимпатического отдела вегетативной нервной системы [19, 20]. Удельное периферическое сопротивление сосудов характеризует состояние периферических сосудов и их способность к вазоконстрикции и вазодилатации. Повышение среднего показателя УПСС в группе ваготоников, вероятно направлено на поддержание оптимального пульсового градиента давления.

Наши данные согласуются с результатами других исследований, в которых показано, что у ваготоников по сравнению с симпатикотониками диагностированы меньшие средние значения МОК, СИ при большем периферическом сопротивлении и среднединамическом давлении [12, 21]. Однако в отличие от полученных нами данных в проанализированных работах констатируется согласованное

увеличение инотропной (CO) и хронотропной (ЧСС) функций сердца у симпатикотоников по сравнению с ваготониками, обеспечивающее статистически большие значения МОК и СИ. При этом в работе [22] отмечается, что увеличение общего периферического сосудистого сопротивления выступает ведущим фактором развития гипертонической болезни, в том числе у молодых лиц с нормальным уровнем артериального давления.

Анализ межполовых различий в показателях центральной гемодинамики выявил статистически более высокие значения систолического и среднего артериального давления (за исключением симпатикотоников), сердечного индекса, а также удельного периферического сопротивления сосудов у юношей по сравнению с девушками в группах с разным типом вегетативной регуляции. При этом показатели отражающие хронотропный (ЧСС) и инотропный (CO) механизмы сердечной деятельности, а также их обобщенный показатель – МОК не имели значимых межполовых различий в группах со сходным типом вегетативной регуляции. Данные различия могут быть обусловлены анатомо-физиологическими особенностями мужского организма, в частности, большими росто-весовыми показателями тела, более высоким уровнем тестостерона, стимулирующего активность ренин-ангиотензин-альдостероновой системы и способствующего повышению тонуса сосудов [23]. Выявленные межполовые различия в показателях центральной гемодинамики (более высокие значения артериального давления и периферического сопротивления у юношей при большем сердечном индексе у девушек) требуют дифференцированного подхода к физическим нагрузкам и режиму двигательной активности.

Персонализированная оценка функционального состояния с учетом индивидуальных особенностей вегетативной регуляции позволяет выделить группы риска, оптимизировать профилактические мероприятия и разработать дифференцированные рекомендации по здоровьесберегающему поведению и оптимизации условий жизнедеятельности студенческой молодежи в климатогеографических условиях Севера. В этой связи обоснованным является внедрение программ мониторинга функционального состояния с учетом половых и типологических особенностей молодых людей, позволяющих своевременно и адресно проводить профилактические мероприятия.

Заключение

Таким образом, у студентов гуманитарного профиля обучения в условиях Северного региона преобладает эутонический тип вегетативной регуляции. При этом имеется выраженный половой диморфизм с преобладанием симпатикотонии у девушек и ваготонии у юношей. Неблагоприятной тенденцией является высокая частота симпатикотонического типа регуляции среди девушек, что в сочетании с их более высокими значениями сердечного индекса указывает на повышенную нагрузку на сердечно-сосудистую систему и диктует необходимость усиления профилактических мер. Межполовые различия в показателях центральной гемодинамики

проявляются независимо от типа вегетативной регуляции и отражают конституциональные особенности функционирования сердечно-сосудистой системы. Выявленный половой диморфизм и различия гемодинамических показателей в зависимости от типа автономной регуляции создают научную основу для разработки дифференцированного подхода к организации профилактических мероприятий, направленных на предупреждение раннего развития кардиоваскулярной патологии у студентов в климатогеографических условиях Севера.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чистик Т. Омоложение инфарктов миокарда и инсультов: современные методы профилактики // Артериальная гипертензия. 2016. № 4 (48). С. 57–62. doi: 10.22141/2224-1485.4.48.2016.76997
2. Lloyd-Jones DM, Wilkins JT. Cardiovascular risk assessment and prevention across the life course: Prevalence, determinants, risk, disease. *J Am Coll Cardiol.* 2023;81(7):633–635. doi: 10.1016/j.jacc.2022.12.007
3. Башкатова Ю.В., Карпин В.А. Общая характеристика функциональных систем организма человека в условиях Ханты-Мансийского автономного округа Югры // Экология человека. 2014. № 5. С. 9–16.
4. Аверьянова И.В., Суханова А.А. Основные показатели сердечно-сосудистой системы у жителей-северян юношеского, зрелого и пожилого возраста // Клиническая геронтология. 2023. Т. 29. № 5–6. С. 11–16. doi: 10.26347/1607-2499202305-06011-016
5. Салтыкова М.М., Антипина У.И., Балакаева А.В., Бобровницкий И.П. Сравнительный анализ смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в городах Крайнего Севера // Russian Journal of Rehabilitation Medicine. 2021. № 3. С. 20–30.
6. Шаламова Е.Ю., Сафонова В.Р., Рагозин О.Н. Межполовые отличия суточных вариаций показателей центральной гемодинамики у студентов северного медицинского вуза // Экология человека. 2016. № 7. С. 26–30.
7. Погонишева И.А., Погонишев Д.А., Лунак И.И. Сезонные изменения параметров системы органов кровообращения у студентов северного вуза // Вестник Нижневартского государственного университета. 2018. № 3. С. 117–122.
8. Иванова Е.Г., Фомин И.В. Климатогеографические условия как фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний у некоренных жителей Западной Сибири // Современные проблемы науки и образования. 2024. № 1. С. 24.
9. Попов В.И., Болотских В.И., Макеева А.В., Губин А.И., Ануфриева Е.И. Оценка риска развития сердечно-сосудистой патологии у студентов медицинского вуза // Анализ риска здоровью. 2024. № 1. С. 121–127.
10. Беляева Ю.Н., Шеметова Г.Н. Оценка социально-гигиенических факторов, влияющих на состояние здоровья и заболеваемость студентов вузов // Социальные аспекты здоровья населения. 2024. Т. 70. № 2.
11. Valenti VE, Vanderlei LCM. Editorial: Autonomic nervous system and cardiovascular risk. *Front Neurosci.* 2023;17:1185320. doi: 10.3389/fnins.2023.1185320
12. Спицин А.П. Показатели центральной гемодинамики у студенческой молодежи в зависимости от активности симпатического отдела автономной нервной системы // Вятский медицинский вестник. 2019. № 3 (63). С. 46–49. doi: 10.24411/2220-7880-2019-10011
13. Vilela-Martin JF, Forcada PJ. Editorial: The importance of the central hemodynamic in the cardiovascular diseases

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-9-50-56>
Original Research Article

- development. *Front Cardiovasc Med.* 2022;9:1036440. doi: 10.3389/fcvm.2022.1036440
14. Скорлупкин Д.А., Голубева Е.К. Характеристика половых различий вегетативной регуляции сердечного ритма у студентов // *Современные вопросы биомедицины.* 2023. Т. 7. № 4 (25).
 15. Шаламова Е.Ю., Сафонова В.Р., Рагозин О.Н. Межполовые отличия вегетативной регуляции сердечного ритма у молодых людей, проживающих в условиях среднего Приобья // *Ульяновский медико-биологический журнал.* 2016. № 1. С. 101-110.
 16. Koenig J, Thayer JF. Sex differences in healthy human heart rate variability: A meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev.* 2016;64:288-310. doi: 10.1016/j.neubiorev.2016.03.007
 17. Кушкова Н.Е., Першина Т.А., Матрохина О.И., Бяков И.С. Значимость частоты сердечных сокращений в развитии повышенного артериального давления // *Эпомен: медицинские науки.* 2023. № 10. С. 157-165.
 18. Спицин А.П., Кушкова Н.Е., Железнова А.Д., Матрохина О.И. Состояние гемодинамических показателей у первокурсников с различным типом вегетативной регуляции в период адаптации к обучению // *Эпомен: медицинские науки.* 2022. № 4. С. 156-173.
 19. Прокопьев Н.Я., Семизоров Е.А., Гуртовой Е.С. Систолический (ударный) и минутный объем крови у студентов юношеского возраста г. Тюмени на начальном этапе обучения // *Мир инноваций.* 2023. № 3. С. 50-55.
 20. Суриков А.А., Кожанов В.И., Никоноров В.Т. Анализ показателей центральной гемодинамики у студентов // *Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт.* 2022. № 4. С. 39-47. doi: 10.24412/2305-8404-2022-4-39-47
 21. Княжев И.С., Караулова Л.В., Резцов О.В., Спицин А.П. Эконометрическая прогностическая модель оценки функционального состояния организма студентов во время экзаменационной сессии: одномоментное экспериментальное поисковое исследование // *Кубанский научный медицинский вестник.* 2023. Т. 30. № 5. С. 64-76. doi: 10.25207/1608-6228-2023-30-5-64-76
 22. Горенков Р.В., Якушин М.А., Александрова О.Ю., Иваницкий Л.В., Васильева Т.П., Машинский А.А. Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний и центральной гемодинамики у студентов-старшекурсников // *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний.* 2023. Т. 12. № 4. С. 53-61. doi: 10.17802/2306-1278-2023-12-4-53-61
 23. Дадашова Г.М. Гендерные различия ренин-ангиотензин-альдостероновой системы и их взаимосвязь с гуморальными факторами у пациентов с артериальной гипертензией // *Системные гипертензии.* 2015. Т. 12. № 3. С. 34-38.
- 6):11-16. (In Russ.) doi: 10.26347/1607-2499202305-06011-016
5. Saltykova MM, Antipina UI, Balakaeva AV, Bobrovniksky IP. Comparative analysis of mortality from cardiovascular diseases in the cities of the Far North (on the example of Nizhnevartovsk and Yakutsk). *Russian Journal of Rehabilitation Medicine.* 2021;(3):20-30. (In Russ.)
 6. Shalamova EYu, Safonova VR, Ragozin ON. Intersexual differences in daily variations of the central hemodynamic parameters in students of the northern medical university. *Ekologiya Cheloveka (Human Ecology).* 2016;(7):26-30. (In Russ.) doi: 10.33396/1728-0869-2016-7-26-30
 7. Pogonysheva IA, Pogonyshv DA, Lunyak II. Seasonal changes in the circulatory system organs of students in a northern university. *Vestnik Nizhnevartovskogo Gosudarstvennogo Universiteta.* 2018;(3):117-122. (In Russ.)
 8. Ivanova EG, Fomin IV. Climate geographic conditions as a risk factor for cardiovascular diseases in non-indigenous residents of Western Siberia. *Sovremennye Problemy Nauki i Obrazovaniya.* 2024;(1):24. (In Russ.) doi: 10.17513/spno.33283
 9. Popov VI, Bolotskih VI, Makeeva AV, Gubin AI, Anufrieva EI. Assessment of the risk of developing cardiovascular pathology in medical university students. *Health Risk Analysis.* 2024;(1):121-127. doi: 10.21668/health.risk/2024.1.12.eng
 10. Belyaeva YuN, Shemetova GN. Assessment of socio-hygienic factors affecting health and morbidity among university students. *Sotsial'nye Aspekty Zdorov'ya Naseleniya.* 2024;70(2):7. (In Russ.) doi: 10.21045/2071-5021-2024-70-2-7
 11. Valenti VE, Vanderlei LCM. Editorial: Autonomic nervous system and cardiovascular risk. *Front Neurosci.* 2023;17:1185320. doi: 10.3389/fnins.2023.1185320
 12. Spitsin AP. Indicators of central hemodynamics in students depending on activation of the sympathetic nervous system. *Vyatskiy Meditsinskiy Vestnik.* 2019;(3(63)):46-49. (In Russ.) doi: 10.24411/2220-7880-2019-10011
 13. Vilela-Martin JF, Forcada PJ. Editorial: The importance of the central hemodynamic in the cardiovascular diseases development. *Front Cardiovasc Med.* 2022;9:1036440. doi: 10.3389/fcvm.2022.1036440
 14. Skorlupkin DA, Golubeva EK. Gender differences in autonomic regulation of heart rate in students. *Sovremennye Voprosy Biomeditsiny.* 2023;7(4):19. (In Russ.) doi: 10.51871/2588-0500_2023_07_04_19
 15. Shalamova EYu, Safonova VR, Ragozin ON. Differences vegetative regulation of heart rate in young people, male and female, living in conditions of Priobye. *Ulyanovskiy Mediko-Biologicheskii Zhurnal.* 2016;(1):101-110. (In Russ.)
 16. Koenig J, Thayer JF. Sex differences in healthy human heart rate variability: A meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev.* 2016;64:288-310. doi: 10.1016/j.neubiorev.2016.03.007
 17. Kushkova NE, Pershina TA, Matrokhina OI, Byakov IS. Importance of heart rate in the development of high blood pressure. *Epomen: Meditsinskie Nauki.* 2023;(10):157-165. (In Russ.)
 18. Spitsin AP, Kushkova NE, Zheleznova AD, Matrokhina OI. Hemodynamic indicators in first-year students with different types of vegetative regulation in the period of adaptation to education. *Epomen: Meditsinskie Nauki.* 2022;(5):156-173. (In Russ.)
 19. Prokopiev NYa, Semizorov EA, Gurtovoy ES. Systolic (shock) and minute blood volume in youth students in the city of Tyumen at the initial stage of learning. *Mir Innovatsiy.* 2023;(3):50-55. (In Russ.)
 20. Surikov AA, Kozhanov VI, Nikonorov VT. Analysis of central hemodynamic parameters students have.

REFERENCES

1. Chystyk TV. Rejuvenation of myocardial infarction and stroke: Modern methods of prevention. *Arterial'naya Gipertenziya.* 2016;(4(48)):57-62. (In Russ.) doi: 10.22141/2224-1485.4.48.2016.76997
2. Lloyd-Jones DM, Wilkins JT. Cardiovascular risk assessment and prevention across the life course: Propensity, determinants, risk, disease. *J Am Coll Cardiol.* 2023;81(7):633-635. doi: 10.1016/j.jacc.2022.12.007
3. Bashkatova YuV, Karpin VA. General characteristic of human body functional systems in conditions of Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Ugra. *Ekologiya Cheloveka (Human Ecology).* 2014;(5):9-16. (In Russ.)
4. Averyanova IV, Sukhanova AA. Main characteristics of cardiovascular system in youthful, mature, and elderly northerners. *Klinicheskaya Gerontologiya.* 2023;29(5-

Izvestiya Tul'skogo Gosudarstvennogo Universiteta. Fizicheskaya Kul'tura. Sport. 2022;(4):39-47. (In Russ.) doi: 10.24412/2305-8404-2022-4-39-47

21. Knyazhev IS, Karaulova LV, Reztsov OV, Spitsin AP. Econometric predictive model for assessing the functional state of students during the examination period: A cross-sectional exploratory pilot study. *Kubanskiy Nauchnyy Meditsinskiy Vestnik.* 2023;30(5):64-76. (In Russ.) doi: 10.25207/1608-6228-2023-30-5-64-76
22. Gorenkov RV, Yakushin MA, Alexandrova OYu, Ivanitskiy LV, Vasilieva TP, Mashinskiy AA. Study of risk factors for cardiovascular diseases and central hemodynamics in senior students. *Kompleksnyye Problemy Serdechno-Sosudistykh Zabolevaniy.* 2023;12(4):53-61. (In Russ.) doi: 10.17802/2306-1278-2023-12-4-53-61
23. Dadashova GM. Gender differences renin-angiotensin-aldosterone system and its relation to humoral factors in patients with arterial hypertension. *Sistemnye Gipertenzii.* 2015;12(3):34-38. (In Russ.)

Сведения об авторе:

✉ Виктор Петрович Мальцев, к.б.н., доцент, доцент кафедры морфологии и физиологии СурГУг. Сургут, e-mail: mal585@mail.ru; ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2453-6585>.

Информация о вкладе автора: автор подтверждает единоличную ответственность за концепцию и дизайн исследования, сбор и анализ данных, интерпретацию результатов, а также подготовку рукописи.

Соблюдение этических стандартов: исследование одобрено на заседании Локального этического комитета при БУ ВО «Сургутский государственный университет» (№ 26 от 29.09.2021). От всех участников было получено информированное согласие.

Финансирование: исследование проведено без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Статья получена: 22.04.25 / Принята к публикации: 08.09.25 / Опубликовано: 30.09.25

Author information:

✉ Viktor P. Maltsev, Cand. Sci. (Biol.), docent; Associate Professor, Department of Morphology and Physiology, Surgut State University; e-mail: mal585@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2453-6585>.

Author contribution: The author confirms sole responsibility for the study conception and design, data collection, analysis and interpretation of results, and manuscript preparation.

Compliance with ethical standards: Study approval was provided by the Local Ethics Committee of the Surgut State University (No. 26 of September 29, 2021). Written informed consent was obtained from all participants.

Funding: This research received no external funding.

Conflict of interest: The author has no conflicts of interest to declare.

Received: April 22, 2025 / Accepted: September 8, 2025 / Published: September 29, 2025



Оценка эффективности надзорных и профилактических мероприятий при организации питания в школах

В.И. Козубская¹, Т.В. Мажаева^{1,2}, Е.П. Потапкина^{1,3}, В.Б. Гурвич¹

¹ ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий» Роспотребнадзора, ул. Попова, д. 30, г. Екатеринбург, 620014, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет Минздрава России», ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, 620028, Российская Федерация

³ Центральный Екатеринбургский отдел Управления Роспотребнадзора по Свердловской области, ул. Мичурина, д. 91, г. Екатеринбург, 620075, Российская Федерация

Резюме

Введение. Учитывая изменение структуры надзорных мероприятий и приоритетное направление профилактических мероприятий, направленных на снижение рисков для здоровья детей, важна оценка их эффективности при организации питания школьников.

Цель исследования – оценка эффективности надзорных и профилактических мероприятий при организации питания в школах Свердловской области.

Материалы и методы. Использованы данные проверок, профилактических визитов, лабораторных испытаний Управления Роспотребнадзора по Свердловской области по 72 школам, результаты санитарно-эпидемиологических обследований (аудитов) по 2 школам, четырем операторам питания за 2021–2024 гг. Проведено анкетирование руководителей 98 пищеблоков школ. Применен аналитический и социологический метод анализа.

Результаты исследования. Нарушения при надзорных, профилактических мероприятиях в пищеблоках школ повторяются по процедурам, связанным с потенциальными источниками физического, химического, микробиологического рисков. После профилактических визитов контрольных (надзорных) органов и последующих проверок в среднем на одну школу приходится 6 новых нарушений. При повторных надзорных проверках отмечаются не устраненные или новые нарушения на пищеблоках других школ того же оператора питания. Санитарно-эпидемиологические обследования показали повышение уровня соответствия обследованных пищеблоков обязательным требованиям законодательства в среднем на 3,2 %. По всем мероприятиям наблюдается повышение неудовлетворительных проб пищевой продукции в среднем на 1 % по микробиологическим показателям и пищевой ценности.

Заключение. После проведения надзорных и профилактических мероприятий прослеживается положительная динамика – снижение нарушений обязательных требований законодательства. Тем не менее отмечается их повторение, что подчеркивает невысокую эффективность, причиной которой можно рассмотреть отсутствие обучения, персонала, информационного взаимодействия и координации действий оператора питания с руководителями пищеблоков. Предлагаем в группу индикаторов эффективности выполнения обязательных санитарно-эпидемиологических требований в системе управления рисками причинения вреда (ущерба) здоровью детей при организации питания включить показатели, связанные с обучением персонала, повышением его квалификации и компетенции.

Ключевые слова: пищеблок, школы, соблюдение законодательства, надзорные и профилактические мероприятия, эффективность.

Для цитирования: Козубская В.И., Мажаева Т.В., Потапкина Е.П., Гурвич В.Б. Оценка эффективности надзорных и профилактических мероприятий при организации питания в школах // Здоровье населения и среда обитания. 2025. Т. 33. № 9. С. 57–66. doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-9-57-66

Assessment of Effectiveness of Inspections and Preventive Measures in Organizing School Meals

Valentina I. Kozubskaya,¹ Tatyana V. Mazhaeva,^{1,2} Elena P. Potapkina,^{1,3} Vladimir B. Gurchich¹

¹ Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers, 30 Popov Street, Yekaterinburg, 620014, Russian Federation

² Ural State Medical University, 3 Repin Street, Yekaterinburg, 620028, Russian Federation

³ Central Yekaterinburg Department, Sverdlovsk Regional Office of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing (Rospotrebnadzor), 91 Michurin Street, Yekaterinburg, 620075, Russian Federation

Summary

Introduction: Given the change in the structure of inspections and the priorities of preventive measures aimed at reducing children's health risks, it is important to assess their effectiveness in organizing school meals.

Objective: To assess the effectiveness of supervisory and preventive measures in organizing feeding in schools of the Sverdlovsk Region.

Materials and methods: We have analyzed data on inspections, preventive visits, and laboratory tests provided by the Sverdlovsk Regional Rospotrebnadzor Office for 72 schools and the results of sanitary and epidemiological surveys (audits) for two schools and four food service operators for the years 2021 to 2024. In addition, we conducted a questionnaire-based survey of 98 school kitchen managers.

Results: Inspections revealed repeated violations pertaining to the procedures posing potential physical, chemical, and microbiological risks. Following preventive visits of supervisory bodies and subsequent inspections, an average of six new violations per school was registered. Repeated inspections found old and/or new violations in the kitchens of

other schools run by the same food service operator. Sanitary and epidemiological surveys showed a 3.2 % increase in the level of regulatory compliance of the kitchens. All measures taken demonstrated an average of 1 % increase in the number of abnormal results of testing food samples for microbiological quality and nutritional value.

Conclusions: Positive dynamics is usually observed after supervisory and preventive measures as shown by a decrease in the number of violations of mandatory legal requirements. However, their repetition is noted, which emphasizes poor efficiency, the cause of which can be the lack of training, personnel, information interaction and coordination of actions of the food operator with executive chefs. The indices related to personnel training, improvement of skills and competence are proposed to be included in the set of indicators of effectiveness of regulatory compliance within the system of children's health risk management in school feeding.

Keywords: kitchen, school, regulatory compliance, inspection, preventive measures, effectiveness.

Cite as: Kozubskaya VI, Mazhaeva TV, Potapkina EP, Gurvich VB. Assessment of effectiveness of inspections and preventive measures in organizing school meals. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2025;33(9):57–66. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-9-57-66

Введение. Деятельность по организации общественного питания детей в образовательных организациях в соответствии с Постановлением Правительства РФ «О федеральном государственном санитарно-эпидемиологическом контроле (надзоре)»¹ относится к категории чрезвычайно высокого риска. Президентом РФ² перед Роспотребнадзором была поставлена задача проведения внеплановых проверок образовательных организаций и их поставщиков пищевых продуктов (далее – ПП) с акцентом особого внимания на качество, которое является одним из важных факторов обеспечения здоровья детей. Важное значение в настоящее время придается профилактическим мероприятиям, в ходе которых может осуществляться целенаправленное консультирование хозяйствующих субъектов, выдача рекомендаций по соблюдению обязательных требований с целью обеспечения качественного, безопасного и сбалансированного питания школьников. Данная цель реализуется непосредственно пищеблоками с использованием различных форм: самостоятельная организация питания или с привлечением сторонних организаций (аутсорсинг). В настоящее время отмечается тенденция перехода пищеблоков на аутсорсинг, что позволяет выделять больше средств на санитарно-техническое содержание пищеблоков, которое важно для обеспечения микробиологической безопасности ПП [1, 2]. Существенное значение при организации школьного питания имеет соответствие требований к процессам изготовления и реализации готовых блюд, показателям качества, в том числе пищевой ценности, содержанию макро- и микронутриентов для профилактики заболеваний детей и подростков. На выполнение обязательных требований законодательства направлены проверки Роспотребнадзора, профилактические мероприятия, в частности профилактические визиты, санитарно-эпидемиологические аудиты (далее – аудиты) [3–5]. На этапе реформирования контрольно-надзорной деятельности мероприятия профилактического характера не показали эффективности [6].

Технология проведения профилактических визитов в Свердловской области впервые использована в 2022 году [7]. Надзорные и профилактические

мероприятия результативно предупреждающие и пресекающие нарушения обязательных требований законодательства играют важную роль в системе управления рисками здоровью школьников при организации их питания, поэтому проведение оценки их эффективности является актуальным.

Цель исследования – оценка эффективности надзорных и профилактических мероприятий при организации питания в школах Свердловской области.

Материалы и методы. Объектом настоящего исследования были школы г. Екатеринбурга и Свердловской области. Предметом исследования являются результаты контрольных (надзорных) мероприятий, профилактических визитов и аудитов по выполнению обязательных требований законодательства. Исследования проводились в период с 2021 по 2024 год включительно. Использованы данные ранее проанализированного [8] соблюдения требований СанПиН 2.3/2.4.3590–20³, ТР ТС 021/2011⁴ после проведения профилактических визитов с консультированием (далее – профилактические визиты) по 11 пищеблокам путем сравнения установленных нарушений при надзорных проверках и результатов лабораторных испытаний до проведения профилактических визитов в 2021 г. и после их проведения в 2022 г.

Оценка эффективности проверок Управления Роспотребнадзора по Свердловской области проведена по трем операторам питания: за учебные года 2022–2023 гг. (59 школ) и 2023–2024 гг. (61 школа) с использованием данных актов проверок, содержащих: количество проверенных пищеблоков школ (далее – пищеблоков) и пищеблоков с выявленными нарушениями обязательных требований законодательства СанПиН 2.3/2.4.3590–20 и ТР ТС 021/2011 и результаты лабораторных исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии Свердловской области» ПП, отобранной на данных проверках. В связи с ограниченными финансовыми возможностями, но необходимостью проведения в рамках дизайн-исследования оценки эффективности аудитов, экспертами аккредитованного органа инспекции ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора были обследованы пищеблоки двух школ: первично, с выдачей рекомендаций по устранению

¹ Постановление Правительства РФ от 30.06.2021 № 1100 «О федеральном государственном санитарно-эпидемиологическом контроле (надзоре)»

² Поручение Президента РФ от 14.10.2020 № Пр-1665.

³ СанПиН 2.3/2.4.3590–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения» утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 27 октября 2020 года № 32.

⁴ ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880.

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-9-57-66>
Original Research Article

выявленных нарушений, и повторно, после их устранения. Оценка выполнения обязательных требований законодательства осуществлялась по разработанному в органе инспекции ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора «чек-листу», в котором интегрированы требования ТР ТС 021/2011 и СанПиН 2.3/2.4.3590–20, СП 2.4.3648–20⁵. При оценке соответствия использованы методические подходы, установленные в МР 5.1.0096–14⁶.

Посредством сплошного анкетирования на платформе Google forms в 2024 г. проведена оценка эффективности подконтрольными субъектами профилактических мероприятий в выполнении обязательных требований законодательства. В опросе по разработанной анкете, состоящей из 10 вопросов, принимали участие 98 человек (руководители пищеблоков образовательных организаций и операторы питания) г. Екатеринбурга. Вопросы анкеты касались формы организации питания; проведенных профилактических мероприятий на пищеблоках с 2021 по 2023 г.; целесообразности проведения профилактических мероприятий; выполнения мероприятий по устранению нарушений обязательных требований после профилактических мероприятий и оценку их эффективности; изменений в работе (уменьшение количества жалоб на качество питания от обучающихся школ, их родителей; снижение количества некачественных сырья и готовой продукции; снижение количества нарушений при проведении надзорных мероприятий и другое), а также целесообразности проведения внешних аудитов и страхования ответственности предприятия в случае причинения им вреда (ущерба) при реализации опасной, некачественной пищевой продукции. В анкете было предложено несколько вариантов ответов в зависимости от поставленных вопросов.

Обработка данных осуществлялась с помощью программных средств Microsoft Excel с использованием описательной статистики.

Результаты. Качество и безопасность пищевой продукции должно обеспечиваться независимо от формы организации питания, на что и направлено проведение надзорных проверок. Результаты контрольных (надзорных) мероприятий оценивались на пищеблоках с привлечением сторонних организаций (аутсорсинг). Анализ по трем операторам питания показал, что в 2023–2024 гг. по сравнению с предыдущим учебным годом 2022–2023 гг. только у одного из них наблюдается снижение на 40 % пищеблоков, несоблюдающих обязательные требования законодательства, а у других – увеличение на 12 % и 37 % соответственно. При количественной оценке нарушений в рамках контрольных (надзорных) мероприятий у одного оператора отмечается их снижение в расчете на одну школу, а у двух других – рост (табл. 1).

Необходимо отметить, что в целом по всем школам результаты свидетельствуют о снижении нарушений со 160 до 99 и в среднем на одну школу с 3,9 до 2,4. Анализ структуры нарушений показал практически полное их устранение в 2023–2024 учебных годах, но в тоже время повторение на пищеблоках других школ и выявление новых у всех трех операторов питания, что подчеркивает отсутствие системного внедрения процедур, основанных на принципах ХАССП.

В среднем по трем организаторам питания 93,4 % нарушений связаны с несоблюдением требований к содержанию помещений, оборудования, инвентаря, 29,5% с несоблюдением условий хранения, 8,2 % – с несоблюдением требований к пищевой ценности и оформлению меню.

Для сравнения эффективности контрольных (надзорных) и профилактических мероприятий проведена оценка профилактических визитов специалистов Роспотребнадзора в школах Свердловской области (табл. 2).

Таким образом, после проведения профилактических визитов также демонстрируется устранение

Таблица 1. Оценка эффективности контрольных (надзорных) мероприятий по трем операторам питания по количеству нарушений обязательных требований законодательства

Table 1. Evaluation of effectiveness of inspections of three food service operators by the number of violations of mandatory legal requirements

№ оператора питания / Food service operator No.	Первичные контрольные (надзорные) мероприятия в пищеблоках школ 2022–2023 г. / Primary control (supervisory) activities in school kitchens, 2022–2023		Повторные контрольные (надзорные) мероприятия в пищеблоках школ 2023–2024 г. / Repeated control (supervisory) activities in school kitchens, 2023–2024	
	количество, n / quantity, n		количество, n / quantity, n	
	проверено / с нарушениями законодательства / checked / with regulatory violations	нарушений законодательства / нарушений законодательства на 1 пищеблок / regulatory violations / violations per kitchen	проверено / с нарушениями законодательства / checked / with regulatory violations	нарушений законодательства / нарушений законодательства на 1 пищеблок / regulatory violations / violations per kitchen
1	23/23	124/5,4	26/16	29/1,8
2	20/8	11/1,4	21/11	23/2,1
3	16/10	25/2,5	14/14	47/3,3
Всего / Total	59/41	160/3,9	61/41	99/2,4

⁵ СП 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. – 67 с.

⁶ МР 5.1.0096–14 «Методические подходы к организации оценки процессов производства (изготовления) пищевой продукции на основе принципов ХАССП». М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2015. – 35 с.

Таблица 2. Оценка эффективности профилактических визитов, проведенных специалистами Роспотребнадзора в школах Свердловской области**Table 2. Evaluation of effectiveness of preventive visits conducted by Rospotrebnadzor specialists at schools of the Sverdlovsk Region**

Школа / School	До профилактических визитов / Before preventive visits			После профилактических визитов / After preventive visits			Количество новых нарушений / New violations, <i>n</i>
	количество пунктов нормативной документации / number of clauses of regulatory documentation		удельный вес нарушений, % / proportion of violations, %	количество пунктов нормативной документации / number of clauses of regulatory documentation		удельный вес нарушений, % / proportion of violations, %	
	проверено, <i>n</i> / checked, <i>n</i>	нарушено, <i>n</i> / violated, <i>n</i>		проверено, <i>n</i> / checked, <i>n</i>	нарушено, <i>n</i> / violated, <i>n</i>		
1	247	7	2,8	704	8	1,1	1
2	247	8	3,2	460	14	3,0	6
3	494	10	2,0	743	19	2,6	8
4	248	1	0,4	453	4	0,9	3
5	247	3	1,2	744	7	0,9	4
6	248	1	0,4	698	24	3,4	23
7	247	9	3,6	461	14	3,0	5
8	494	5	1,0	739	6	0,8	0
9	257	10	3,9	711	15	2,1	5
10	250	3	1,2	704	6	0,9	3
11	247	0	0,0	701	7	1,0	7
Всего / Total	3226	57	1,8	7118	124	1,7	65

ранее выявленных нарушений обязательных требований законодательства^{7,8} во всех пищеблоках, кроме одного, но при этом обнаружено 65 новых. Нарушения требований к содержанию оборудования, производственного и уборочного инвентаря составили 100 %, порядку отбора и хранения суточных проб – 36,3 %, точности технологических процессов – 27,3 %, условиям хранения пищевой продукции – 27,3 %, контролю параметров в критических контрольных точках и периодичности прохождения медицинских осмотров по 9,1 % могут привести к риску загрязнения пищевой продукции.

Кроме того, для получения информации о соответствии пищеблоков школ обязательным требованиям законодательства и стимулирования на их выполнение в двух школах г. Екатеринбурга в 2024 г. первично с выдачей рекомендаций по устранению выявленных нарушений и повторно после их устранения проведены аудиты, которые можно рассмотреть, как профилактические мероприятия. В рамках аудита в обеих школах выявлены несоблюдения требований всех 12 процедур, основанных на принципах ХАССП. Так как питание организует

один оператор, используется единая документация (ТК, ТТК, примерное меню, программа производственного контроля, инструкции и др.), то большая часть выявленных нарушений в них повторяется, в том числе касающиеся контроля параметров в критических контрольных точках, где имеются высокие риски выпуска опасной продукции. Стоит отметить, что при аудитах количество нарушений, выявляемых в одной школе больше в 3–4 раза, чем при проведении контрольных (надзорных) мероприятий и профилактических визитов, что возможно связано с отсутствием временных ограничений их проведения в отличие от надзорных проверок и профилактических визитов. Результаты оценки эффективности аудитов (табл. 3).

Полученные результаты позволяют сказать о незначительной эффективности аудитов, так как сокращение нарушений при повторном их проведении в среднем по двум школам составило 12,5 %. Учитывая, что ранее проведенная оценка первичных и повторных аудитов (до 2022 года), показала снижение нарушений обязательных требований на 31 % и отсутствие неудовлетворительных

Таблица 3. Оценка эффективности аудитов в школах Свердловской области
Table 3. Evaluation of the effectiveness of audits at schools of the Sverdlovsk Region

Школа / School	Первичный аудит / Primary audit			Повторный аудит / Re-audit		
	количество пунктов нормативной документации / number of clauses of regulatory documentation		удельный вес нарушений, % / proportion of violations, %	количество пунктов нормативной документации / number of clauses of regulatory documentation		удельный вес нарушений, % / proportion of violations, %
	проверено, <i>n</i> / checked, <i>n</i>	нарушено, <i>n</i> / violated, <i>n</i>		проверено, <i>n</i> / checked, <i>n</i>	нарушено, <i>n</i> / violated, <i>n</i>	
1	231	44	19	231	17	7,4
2	231	45	19,4	231	14	6,1

⁷ ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

⁸ СанПиН 2.3/2.4.3590–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения» утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 27 октября 2020 года № 32.

проб продукции в течение года [8], то в 2024 г. этот показатель снизился в 2,5 раза. По результатам школ по оценочному листу⁹ по степени риска выпуска опасной продукции они отнесены к категории критического риска (соответствие менее 70 %), но после повторного аудита отмечается незначительное повышение уровня соответствия – в среднем на 3,2 %. В ходе аудита проводился опрос сотрудников, задавались вопросы по разным темам, таким как, например, ХАССП, анализ рисков, выполнение санитарных программ, который показал отсутствие понимания рисков и достаточных знаний требований законодательства. Причиной невысокой эффективности можно рассмотреть смену персонала на пищеблоках (80 %), отсутствие их обучения, как одного из важных элементов системы управления, отсутствие взаимодействия оператора питания и руководителей пищеблоков.

Как при контрольных (надзорных), так и при профилактических мероприятиях у пищеблоков наблюдаются нарушения, которые могут быть источниками физического риска (попадание посторонних предметов с потолка, стен, инвентаря, посуды), химического риска (несоответствие меню и ТК по пищевой ценности); микробиологического риска (перекрестное загрязнение ПП от оборудования, инвентаря, продукции и персонала, нарушение условий хранения и сроков годности ПП). Анализ типовых нарушений по всем исследуемым школам ($n = 74$) и видам мероприятий (контрольных (надзорных), профилактических визитов и аудитов) (табл. 4).

В рейтинге типовых нарушений на пищеблоках лидируют несоблюдение требований к содержанию помещений, оборудования, инвентаря, условиям хранения, пищевой ценности и оформлению меню. Несмотря на то, что отсутствие контроля параметров в критических контрольных точках находится на последнем месте рейтинга, с точки зрения риска выпуска опасной пищевой продукции данный этап требует особого контроля и является самым

важным для предотвращения значимой опасности, угрожающей безопасности пищевой продукции, или ее снижения до приемлемого уровня. Каждое из выявленных нарушений потенциально может привести к загрязнению пищевой продукции, вследствие чего отмечается рост неудовлетворительных показателей лабораторных испытаний пищевой продукции, смывов с оборудования, инвентаря, рук персонала (табл. 5). Испытания пищевой продукции проводились по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям, а также учитывались результаты исследований смывов, характеризующих санитарное состояние на предприятии. В среднем из всех неудовлетворительных проб 49 % приходится на пищевую ценность, 29 % – на смывы, 22 % – на микробиологические показатели ПП.

В динамике отмечается незначительный рост несоответствий пищевой продукции по пищевой ценности (содержанию белка, жира, углеводов, энергетической ценности), микробиологическим показателям (БГКП) и смывам. В среднем по всем рассмотренным мероприятиям рост составил 1,3 %. Неудовлетворительные пробы по показателям пищевой ценности напрямую связаны с нарушениями типовых меню в школах ($r = 0,3$; $p < 0,03$), содержание производственных помещений (полы, потолки, стены, окна, двери), инвентаря, посуды; санитарной обработки инвентаря, оборудования, столовой посуды, нарушение условий хранения и сроков годности ПП с микробиологическими показателями ($r = 0,250-0,375$; $p < 0,05$) [8].

Для оценки эффективности профилактических мероприятий проведен анализ удовлетворенности подконтрольных субъектов их качеством посредством анкетирования. По данным опроса пищеблоков в период с 2021 по 2023 г. – 66,7 % приходится на профилактические визиты, 16,7 % – на консультирование, 16,6 % – на предостережения. Большая часть респондентов – 88,9 % отметили целесообразным проведение профилактических мероприятий на

Таблица 4. Рейтинг наиболее часто встречаемых нарушений при проведении контрольных (надзорных) и профилактических визитов и аудитов мероприятий

Table 4. Rating of the most frequent violations found during inspections, preventive visits, and audits of corrective measures

Вид нарушения / Type of violation	По всем мероприятиям в целом / For all measures taken	
	количество нарушений / violations, n	удельный вес нарушений, % / proportion of violations, %
Содержание помещений, инвентаря, посуды / Maintenance of premises, equipment, utensils	70	94,6
Условия хранения пищевой продукции / Food storage conditions	23	31,1
Несоблюдение требований к оформлению меню / Failure to comply with menu design requirements	12	16,2
Порядок отбора и хранения суточных проб / Daily sample collection and storage procedure	8	10,8
Периодичность прохождения медицинских осмотров работниками / Frequency of periodic medical examinations for employees	8	10,8
Несоблюдение поточности / Failure to comply with process flow	6	8,1
Контроль параметров в критических контрольных точках / Control of parameters at critical control points	4	5,4

⁹ МР 5.1.0096–14 «Методические подходы к организации оценки процессов производства (изготовления) пищевой продукции на основе принципов ХАССП».

Таблица 5. Результаты лабораторных испытаний готовой продукции (блюд), отобранной на пищеблоках школ, смывов по пищеблокам школ**Table 5. Results of laboratory testing of ready meals sampled at school kitchens and swabs from kitchen surfaces**

Вид мероприятия / Type of event	До проведения мероприятия / Before the event			После проведения мероприятия / After the event		
	исследовано показателей, <i>n</i> / indicators tested, <i>n</i>	неудовлетворительные показатели / poor results		исследовано показателей, <i>n</i> / indicators tested, <i>n</i>	неудовлетворительные показатели / poor results	
		количество / <i>n</i>	удельный вес, %		количество / <i>n</i>	удельный вес, %
Контрольные (надзорные) мероприятия / Inspections	1072	14	1,3	955	17	1,8
Профилактические визиты / Preventive visits	433	9	2,1	491	10	2,0
Аудиты / Audits	220	6	2,9	66	4	6,1

пищеблоках. Наиболее полезным и эффективным для деятельности 44,4 % считают профилактические визиты, 33,3 % – консультирование, 5,6 % – предостережения, 11,1 % – информирование. На вопрос «Считаете ли Вы целесообразным для школ проведение экспертами органа инспекции независимой оценки, внешние санитарно-эпидемиологические обследования соблюдения обязательных требований с выдачей заключения о соответствии деятельности предприятия» положительно ответили 66,7 % респондентов. Кроме того, 55,6 % участников опроса считают целесообразным для школ страхование ответственности предприятия в случае причинения им вреда (ущерба) при реализации опасной, некачественной ПП, 33,3 % ответили отрицательно и 11,1 % затрудняются с ответом.

Обсуждение. Оценка контрольных (надзорных) мероприятий, профилактических визитов, аудитов, показала с одной стороны их эффективность, что подчеркивает устранение нарушений, а с другой ее отсутствие из-за повторения нарушений и выявления новых. У одного из рассмотренных трех операторов питания отмечается позитивная динамика после проведения повторных (контрольных) надзорных мероприятий, а у двух других – отрицательная. Это позволяет сделать выводы о разном отношении к добросовестному соблюдению обязательных требований и подчеркивает, что усилий только специалистов Роспотребнадзора или экспертных организаций недостаточно для снижения нарушений обязательных требований хозяйствующими субъектами. Повторение ранее выявленных и появление новых нарушений законодательства после проведения мероприятий свидетельствует о неэффективности управленческих решений, не обеспечивающих достижения поставленных целей, отсутствии комплексного и системного подхода, включающего обучение, внедрение и поддержание системы ХАССП в предприятиях общественного питания. Это не позволяет выстраивать работу предприятия так, чтобы устранять условия и причины несоблюдения требований санитарного законодательства и технических регламентов [9]. Другими факторами можно рассмотреть, как показали аудиты, текучесть кадров на пищеблоках, недостаточные знания персонала и финансирование. В связи с этим назрела необходимость изменения методологических подходов к управлению качеством и безопасностью ПП, подбору персонала, повышению его квалификации

и компетентности, что является одним из элементов в системе управления качеством [10–12]. Проблема обучения кадров актуальна не только в России, но и, например, в Республике Беларусь, Италии, где для эффективного обеспечения школьного питания уделяется большое внимание подготовке кадров, в том числе программам ХАССП [13–16]. Исследования, проведенные на Филиппинах с 2020 по 2022 год в 138 государственных и частных начальных и средних школах, показали, что основной причиной нарушений может быть недостаточная осведомленность руководителей столовых о руководящих принципах документирования GMP/GHP и HACCP, а также о необходимости периодического обучения персонала в рамках программ, направленных на соблюдение как национальных, так и международных стандартов безопасности пищевых продуктов, включая надлежащую производственную практику (GMP) и принципы анализа рисков и критических контрольных точек (HACCP) [16]. Учитывая, что образовательные организации относятся к категории чрезвычайно высокого риска, для проведения профилактических мероприятий на достаточном уровне необходимо оптимальное количество специалистов, в том числе высококвалифицированных [17]. Важным направлением работы можно считать проведение обучающих семинаров, в том числе дистанционных, для персонала пищеблоков и организаторов питания. Образовательные программы должны быть сосредоточены как на общих темах, содержащих требования законодательства, так и на более узких, включая принципы ХАССП, их разработку, внедрение и поддержание, программы обязательных предварительных мероприятий, принципы сбалансированного питания. Кроме того, возможно проведение обучения внутри организации, например, в виде презентаций, практических упражнений с решениями, раздаточных материалов с дальнейшей проверкой знаний работников. В числе критериев, позволяющих оценить эффективность обучения, можно рассмотреть количественные и качественные индикаторы измерения его результатов: степень охвата специалистов образовательным процессом, тестирование знаний, анализ поведения сотрудников на рабочем месте после обучения, позволяющий оценить применение полученных знаний и навыков на практике, повышение грамотности в вопросах профилактики факторов риска выпуска опасной пищевой продукции, сравнение показателей

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-9-57-66>
Original Research Article

в динамике (до и после обучения, например, через 1–2 месяца).

Основную ответственность за управление вопросами безопасности при изготовлении и реализации пищевой продукции несут организаторы питания, которым следует теснее взаимодействовать и эффективнее обмениваться информацией с заведующими и персоналом пищеблоков. Этого можно достичь путем проведения совещаний, собраний, рабочих встреч, инструктажей, оформления информационных стендов, использования корпоративного информационного сайта и доведения до сведения работников приказов, инструкций и распоряжений руководства, изменений нормативной базы, а также сведений, связанных с производственными задачами. Одним из возможных вариантов можно рассмотреть разработку документированной процедуры обмена внешней и внутренней информацией, устанавливающей виды передаваемой информации, сроки, ответственных лиц и способы передачи. Это позволит сотрудникам пищеблоков своевременно получать обратную связь, четкую постановку задач и систему контроля, а также организовать процесс управления удаленными пищеблоками школ. При наличии эффективного обмена информацией часть нарушений могла бы быть устранена непосредственно силами пищеблоков при доведении сведений о них до заведующих.

Часто встречаемые выявленные нарушения на пищеблоках школ, связанные с содержанием помещений, инвентаря, оборудования отмечаются и в зарубежной практике [18]. Наиболее значимыми для обеспечения безопасности ПП является отсутствие контроля температуры ПП (определены как критические контрольные точки), что считается одним из наиболее важных факторов предотвращения роста микроорганизмов. Это привело к тенденции незначительного роста не соответствующих блюд по микробиологическим показателям и показателям пищевой ценности, что также характерно, например, для школ Бразилии [19]. Кроме того, в рамках разработанной системы управления следует проводить внутренние проверки (аудиты), самообследование, предусмотренное законодательством. Так, например, в шведских школах в период с марта 2012 по июль 2019 года проводились исследования изменений в качестве питания школьников по результатам повторных самоаудитов «Canteen Scan» (сканирование столовой), которые показали положительный эффект [20].

В рамках профилактических визитов осуществляется внешний обмен информацией при взаимодействии санитарно-эпидемиологической службы и предприятий в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия [20, 21]. Контрольным (надзорным) органам при проведении профилактических мероприятий необходимо обращать внимание на мотивацию организаторов питания к обеспечению системного комплексного подхода к управлению качеством и безопасностью ПП. По мнению организаторов питания и руководителей

пищеблоков, профилактические визиты, внешние санитарно-эпидемиологические аудиты, имеют наибольший потенциал. Возможно, это связано с тем, что в процессе проведения аудита осуществляется консультирование персонала, разъяснение уровня риска, который, как правило, ими недооценивается, и выдача рекомендаций, направленных на оказание помощи в работе. Таким образом, аудиты могут быть использованы как инструмент, способствующий выбору более эффективных мероприятий по соблюдению обязательных требований законодательства. Стоит отметить, что ограничивающим фактором для значимых выводов об эффективности аудитов является малое количество школ в объеме исследования (две школы), поэтому результаты не могут распространяться на все школы Свердловской области. Несмотря на эти ограничения, в ходе проведенного анализа получена полезная информация о проблемах пищеблоков школ.

Более половины опрошенных считают целесообразным страхование ответственности предприятия, что как показывает международный опыт, широко применяется наряду с государственным надзором в зарубежных странах [22, 23]. В целях решения задач по улучшению качества организации питания в образовательных учреждениях предлагается продолжение работ по оценке эффективности профилактических мероприятий, накопление и анализ данных при более продолжительном периоде их проведения. Помимо прочего приоритетным направлением работы является расширение количества индикаторов риска, в том числе с целью увеличения доли внеплановых контрольных (надзорных) мероприятий, проводимых на основании индикаторов риска¹⁰.

Учитывая полученные результаты, можно предложить в группу индикаторов эффективности выполнения обязательных санитарно-эпидемиологических требований в системе управления рисками причинения вреда (ущерба) здоровью детей при организации питания включить показатели, связанные с обучением персонала, его квалификацией (численность обученных, наличие документов, записей, подтверждающих прохождение обучения, результаты опроса в ходе осмотра, выявляющие его компетенцию или отсутствие знаний персонала по обязательным требованиям законодательства). Для установления зависимости количества нарушений от уровня квалификации персонала требуются дальнейшие исследования, включающие оценку компетенции работников, анализ теоретических знаний и практических навыков, а также отслеживание динамики изменений количества нарушений после обучения в течение определенного времени.

Заключение.

Таким образом, оценка надзорных проверок, профилактических визитов контрольными (надзорными) органами, аудитов показала их незначительную эффективность и наличие проблем в системе организации питания в общеобразовательных организациях Свердловской области, которые

¹⁰ Государственный доклад «Защита прав потребителей в Российской Федерации в 2023 году» <https://www.rospotrebnadzor.ru/>

можно охарактеризовать как управленческие, связанные с появлением новых нарушений или их повторением на пищеблоках других школ одного оператора питания.

Оценка проведенных аудитов и результатов опроса организаторов питания об их эффективности показала, что они могут быть полезным дополнением к обеспечению выполнения требований законодательства.

В качестве причин невысокой эффективности, можно рассмотреть отсутствие информационного и координационного взаимодействия операторов питания с руководством и персоналом пищеблоков, отсутствие на пищеблоках персонала необходимой квалификации и комплексного подхода к проведению данных мероприятий. Организаторам питания следует более ответственно подходить к внедрению процедур, основанных на принципах ХАССП, четко документировать порядок обмена внутренней информацией с руководителями пищеблоков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Старовойтова Н.П., Стукач В.Ф., Александрова Н.В. Школьное питание в системе государственного и муниципального управления региона: организация, инфраструктура, источники финансирования // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2021. Т. 5-3. № 107. С. 58–65. doi: 10.23670/IRJ.2021.107.5.076
2. Darmody M. A kitchen at the heart of a school – An investigation into school meals in the Republic of Ireland. *Ir Educ Stud*. 2023;42(2):165–181. doi: 10.1080/03323315.2021.1929393
3. Тапешкина Н.В. и др. Анализ трансформации нормативных документов по организации питания детей и подростков: история и современность (обзор литературы) // *Гигиена и санитария*. 2023. Т. 102. № 4. С. 382–386. doi: 10.47470/0016-9900-2023-102-4-382-386
4. Штина И.Е., Валина С.Л., Эйфельд Д.А., Устинова О.Ю. Фактическая оценка рационов организованного питания учащихся начального звена средней общеобразовательной школы // *Материалы IX Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Актуальные вопросы анализа риска при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия»*.
5. Макарова В.В. и др. Риск-ориентированный надзор в целях соблюдения требований к организации питания школьников // *Непрерывное медицинское образование и наука*. 2023. Т. 17. № 2. С. 34–39.
6. Смирнова Е.Н. О некоторых вопросах совершенствования законодательства Российской Федерации о комплексной профилактике нарушений обязательных требований при осуществлении государственного контроля (надзора) // *Юридическая наука*. 2019. № 8. С. 106–109.
7. Белова А.И., Диконская О.В. Оценка эффективности реализации нового законодательства о контрольно-надзорной деятельности в Северном Екатеринбургском отделе Управления Роспотребнадзора по Свердловской области // *Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: сборник статей VIII Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, Екатеринбург, 19-20 апреля 2023 г. Екатеринбург: ФГБУ «Уральский государственный медицинский университет»; 2023:565-571. (В России) Дата обращения: 24 февраля 2025 г.*
8. Потапкина Е.П., Мажаяева Т.В., Синецына С.В., Козубская В.И., Чугунова О.В., Гращенков Д.В. Интегрированный подход к обеспечению качественного, безопасного и здорового питания школьников // *Индустрия питания|Food Industry*. 2024. Т. 9. № 1. С. 91–103. doi: 10.29141/2500-1922-2024-9-1-10. EDN: YYGZKT.
9. Янковская В.С., Дунченко Н.И. Системный подход к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов на базе квалиметрии рисков // *Молочная промышленность*. 2024. № 6. С. 59–62. doi: 10.21603/1019-8946-2024-6-15
10. Клецов Ю.В. Концепция TQM как методологическая основа построения моделей обеспечения качества согласно требованиям стандартов ISO // *Профессиональное образование в России и за рубежом*. 2014. № 3 (15). С. 13–21.
11. Неустров С.С. и др. Лучшие региональные практики по организации питания в общеобразовательных школах (на основе анализа открытых информационных источников субъектов Российской Федерации) // *Управление образованием: теория и практика*. 2020. № 1 (37). С. 99–115.
12. Adamchuk D, Beshenkov S, Mindzaeva E. Sociology of education: Prerequisites for modernizing the food management system at schools. In: *Proceedings of the International Conference on the Development of Education in Eurasia (ICDEE 2019)*. Atlantis Press; 2019:24–30. doi: 10.2991/icdee-19.2019.5
13. Гузик Е.О. Организация школьного питания в Республике Беларусь // *Здоровье населения и среда обитания*. 2022. Т. 30. № 10. С. 92–100. doi: 10.35627/2219-5238-2022-30-10-92-100
14. Lee HY, Bae HJ. Developing food safety education program for employees at school foodservice implementing HACCP. *Korean J Community Nutr*. 2016;21(1):84–92. doi: 10.5720/kjcn.2016.21.1.84
15. Гурвич В.Б. и др. Методические подходы к обоснованию организационно-штатной структуры управления Роспотребнадзора по субъекту Российской Федерации и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в субъекте Российской Федерации» (опыт Свердловской области) // *Уральский медицинский журнал*. 2012. Т. 102. № 10.
16. Salvador RQ, Borromeo CMT, Alnas GC, et al. Safe plates in the school space: Investigating compliance of food safety standards among school-based food service providers. *Food Human*. 2024;2:100283. doi: 10.1016/j.fooHum.2024.100283
17. Wognski ACP, Choma C, Gava GR, et al. Good hygiene practices in school canteens: Evaluation between types of schools and administration as well as presence of technical professional. *Braz J Food Technol*. 2021;24:e2019257. doi: 10.1590/1981-6723.25719
18. El Haque IT, Putra S, Suparno S, Noor A. Ensuring the health and safety of Indonesian school children: Legal protections in snack consumption. *Qubahan Acad J*. 2023;3(4):62–69. doi: 10.48161/qaj/v3n4a161
19. Patterson E, Andersson F, Elinder LS. What works to improve school lunch nutritional quality – legislation or self-audit? *Public Health Nutr*. 2022;25(7):1735–1744. doi: 10.1017/S1368980022000817
20. Куликова О.А. Совершенствование взаимодействия санитарной службы и бизнеса в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия // *Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования*. 2022. № 6. С. 88–92.

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-9-57-66>
Original Research Article

21. Зырянов С.М., Калмыкова А.В. Подходы к оценке эффективности деятельности контрольно-надзорных органов по предупреждению нарушений обязательных требований // Вопросы государственного и муниципального управления. 2019. № 3. С. 31–66.
22. Кузнецова Н.В. К вопросу о страховании ответственности за качество как эффективном инструменте защиты интересов изготовителей и потребителей // Известия Байкальского государственного университета. 2017. Т. 27. № 2. С. 178–185. doi: 10.17150/2500-2759.2017.27(2).178-185
23. Жукова Ю.С., Козлова Л.А., Ливанов Р.В. Построение системы управления рисками на предприятиях пищевой промышленности (на примере АО «Вятич») // Вектор экономики. 2020. № 9. С. 5–5.

REFERENCES

1. Starovoytova NP, Stukach VF, Aleksandrova NV. School meals in the system of state and municipal administration of a region: Organization, infrastructure, sources of funding. *Mezhdunarodnyy Nauchno-Issledovatel'skiy Zhurnal*. 2021;(5-3(107)):58-65. (In Russ.) doi: 10.23670/IRJ.2021.107.5.076
2. Darmody M. A kitchen at the heart of a school – An investigation into school meals in the Republic of Ireland. *Ir Educ Stud*. 2023;42(2):165-181. doi: 10.1080/03323315.2021.1929393
3. Tapeshkina NV, Erdeeva SV, Korsakova TG, Logunova TD. Analysis of the transformation of normative documents on the management of nutrition of children and adolescents: History and modernity (literature review). *Gigiena i Sanitariya*. 2023;102(4):382-386. (In Russ.) doi: 10.47470/0016-9900-2023-102-4-382-386
4. Shtina IE, Valina SL, Eisfeld DA, Ustinova OYu. [Actual assessment of elementary school meals.] In: *Current Issues of Risk Analysis in Ensuring Sanitary and Epidemiological Well-Being of the Population and Consumer Protection: Proceedings of the IX Russian Scientific and Practical Conference, Perm, May 15–16, 2019*. Perm: Perm National Research Polytechnic Univ.; 2019. (In Russ.)
5. Makarova VV, Zorina IG, Faizova RK, Popova AF. [Risk-based surveillance to ensure compliance with school feeding requirements.] *Nepreryvnoe Meditsinskoe Obrazovanie i Nauka*. 2023;17(2):32-37. (In Russ.)
6. Smirnova EN. [On some issues of improving the legislation of the Russian Federation on the comprehensive prevention of violations of mandatory requirements in the implementation of state control (supervision).] *Yuridicheskaya Nauka*. 2019;(8):106-109. (In Russ.)
7. Belova AI, Dikonskaya OV. Evaluation of the effectiveness of the implementation of the new legislation on control and supervisory activities in the Northern Yekaterinburg department of the Department of Rospotrebnadzor in the Sverdlovsk region. In: *Current Issues of Modern Medical Science and Healthcare: Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Students, Yekaterinburg, April 19–20, 2023*. Yekaterinburg: Ural State Medical University; 2023:565-571. (In Russ.) Accessed February 24, 2025. https://elib.usma.ru/bitstream/usma/13452/1/USMU_Sbornik_statej_2023_111.pdf
8. Potapkina EP, Mazhaeva TV, Sinitsyna SV, Kozubskaya VI, Chugunova OV, Grashchenkov DV. An integrated approach to the high-quality, safe and healthy nutrition provision for schoolchildren. *Industriya Pitaniya*. 2024;9(1):91-103. (In Russ.) doi: 10.29141/2500-1922-2024-9-1-10
9. Yankovskaya VS, Dunchenko NI. Systematic approach to food quality and safety: Risk qualimetry. *Molochnaya Promyshlennost'*. 2024;(6):59-62. (In Russ.) doi: 10.21603/1019-8946-2024-6-15
10. Kletzov YuV. The TQM concept as the methodological basis for quality assurance models creation according to the requirements of ISO standards. *Professional'noe Obrazovanie v Rossii i za Rubezhom*. 2014;(3(15)):13-21. (In Russ.)
11. Neustroev SS, Mindzaeva EV, Beshenkov SA, Zimnyukova NN. Best regional practices in the organization of nutrition in general education schools (based on the analysis of open information sources of the constituent entities of the Russian Federation). *Upravlenie Obrazovaniem: Teoriya i Praktika*. 2020;(1(37)):99-116. (In Russ.)
12. Adamchuk D, Beshenkov S, Mindzaeva E. Sociology of education: Prerequisites for modernizing the food management system at schools. In: *Proceedings of the International Conference on the Development of Education in Eurasia (ICDEE 2019)*. Atlantis Press; 2019:24-30. doi: 10.2991/icdee-19.2019.5
13. Guzik EO. School feeding in the Republic of Belarus. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2022;30(10):92-100. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238-2022-30-10-92-100
14. Lee HY, Bae HJ. Developing food safety education program for employees at school foodservice implementing HACCP. *Korean J Community Nutr*. 2016;21(1):84-92. doi: 10.5720/kjcn.2016.21.1.84
15. Gurvich VB, Kuzmin SV, Dikonskaya OV, Romanov SV, Kanavina NV. Methodical approaches to substantiating organizational and staff structure of management of regional Rospotrebnadzor agencies and Federal Budgetary Health Institution "Center for Hygiene and Epidemiology" (experience of the Sverdlovsk Region). *Ural'skiy Meditsinskiy Zhurnal*. 2012;(10(102)):9-11. (In Russ.)
16. Salvador RQ, Borromeo CMT, Alnas GC, et al. Safe plates in the school space: Investigating compliance of food safety standards among school-based food service providers. *Food Human*. 2024;2:100283. doi: 10.1016/j.foohum.2024.100283
17. Wognski ACP, Choma C, Gava GR, et al. Good hygiene practices in school canteens: Evaluation between types of schools and administration as well as presence of technical professional. *Braz J Food Technol*. 2021;24:e2019257. doi: 10.1590/1981-6723.25719
18. El Haque IT, Putra S, Suparno S, Noor A. Ensuring the health and safety of Indonesian school children: Legal protections in snack consumption. *Qubahan Acad J*. 2023;3(4):62-69. doi: 10.48161/qaj/v3n4a161
19. Patterson E, Andersson F, Elinder LS. What works to improve school lunch nutritional quality – legislation or self-audit? *Public Health Nutr*. 2022;25(7):1735-1744. doi: 10.1017/S1368980022000817
20. Kulikova OA. Improving the interaction of the sanitary service and business in order to ensure sanitary and epidemiological well-being. *Meditsina. Sotsiologiya. Filosofiya. Prikladnye Issledovaniya*. 2022;(6):88-92. (In Russ.)
21. Zyryanov SM, Kalmykova AV. Approaches to assessing the effectiveness of state control bodies (surveillance) to prevent violations of mandatory requirements. *Voprosy Gosudarstvennogo i Munitsipal'nogo Upravleniya*. 2019;(3):31-66. (In Russ.)
22. Kuznetsova NV. On the issue of quality liability insurance as an effective instrument of protection of interests of manufacturers and consumers. *Izvestiya Baykal'skogo Gosudarstvennogo Universiteta*. 2017;27(2):178-185. (In Russ.) doi: 10.17150/2500-2759.2017.27(2).178-185
23. Zhukova YuS, Kozlova LA, Livanov RV. Building a risk management system in "Vyatich". *Vektor Ekonomiki*. 2020;(9(51)):5. (In Russ.)

Сведения об авторе:

Козубская Валентина Ивановна – научный сотрудник отдела гигиены питания, качества и безопасности продукции, ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий» Роспотребнадзора; e-mail: kozubskaya@ymrc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4109-6187>.

✉ **Мажаева** Татьяна Васильевна – к.м.н., ведущий научный сотрудник, заведующий отделом гигиены питания, качества и безопасности продукции ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий» Роспотребнадзора; доцент кафедры эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет Минздрава России»; e-mail: mazhaeva@ymrc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8566-2446>.

Потапкина Елена Павловна – начальник Центрального Екатеринбургского отдела Управления Роспотребнадзора по Свердловской области, научный сотрудник отдела гигиены питания, качества и безопасности продукции ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий» Роспотребнадзора; e-mail: potapkina_ep@66.rospotrebnadzor.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4071-7252>.

Гурвич Владимир Борисович – д.м.н., научный руководитель Центра, ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий» Роспотребнадзора; e-mail: gurvich@ymrc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6475-7753>.

Информация о вкладе автора: концепция и дизайн исследования, сбор и анализ данных: *Мажаева Т.В., Козубская В.И., Потапкина Е.П.*; интерпретация результатов: *Козубская В.И., Мажаева Т.В., Гурвич В.Б.*; подготовка проекта рукописи: *Козубская В.И.* Все авторы рассмотрели результаты работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

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

Финансирование: работа не имела спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: соавтор статьи Гурвич В.Б. является членом редакционного совета журнала «Здоровье населения и среда обитания»; остальные авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Статья получена: 04.03.25 / Принята к публикации: 08.09.25 / Опубликована: 30.09.25

Author information:

Valentina I. **Kozubskaya**, Researcher, Department of Nutrition Hygiene, Food Quality and Safety, Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers; e-mail: kozubskaya@ymrc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4109-6187>.

✉ Tatyana V. **Mazhaeva**, Cand. Sci. (Med.), Leading Researcher, Head of the Department of Nutrition Hygiene, Food Quality and Safety, Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers; Associate Professor, Department of Epidemiology, Social Hygiene and Organization of the State Sanitary and Epidemiological Service, Ural State Medical University; e-mail: mazhaeva@ymrc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8566-2446>.

Elena P. **Potapkina**, Head of the Central Yekaterinburg Department, Sverdlovsk Regional Office of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing (Rosпотrebnadzor); Researcher, Department of Nutrition Hygiene, Food Quality and Safety, Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers; e-mail: potapkina_ep@66.rospotrebnadzor.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4071-7252>.

Vladimir B. **Gurvich**, Dr. Sci. (Med.), Scientific Director, Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers; e-mail: gurvich@ymrc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6475-7753>.

Author contribution: study conception and design, data collection and analysis: *Mazhaeva T.V., Kozubskaya V.I., Potapkina E.P.*; interpretation of results: *Kozubskaya V.I., Mazhaeva T.V., Gurvich V.B.*; draft manuscript preparation: *Kozubskaya V.I.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: Not applicable.

Funding: This research received no external funding.

Conflict of interest: Dr. Gurvich is a member of the Editorial Council of the journal *Public Health and Life Environment*; other authors have no conflicts of interest to declare.

Received: March 4, 2025 / Accepted: September 8, 2025 / Published: September 30, 2025



Исследование фактического питания в многодетных семьях: многоуровневый анализ потребления энергии, пищевых веществ и структуры продуктового набора

А.Н. Мартинчик, А.К. Батурич, Э.А. Мартинчик, Д.Б. Никитюк

ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», Устьинский проезд, д. 2/14 г. Москва, 109240, Российская Федерация

Резюме

Введение. Доступность пищи, необходимой для сохранения здоровья и реализации генетического потенциала роста и развития детей, приобретает актуальность в многодетных семьях, где финансовые ограничения могут быть препятствием для обеспечения полноценного питания.

Цель исследования: провести многомерный анализ характера питания многодетных семей, имеющих трое и более детей в возрасте до 18 лет.

Материалы и методы: проанализированы микроданные выборочного обследования питания членов домохозяйств во всех субъектах России, проведенного в 2023 г. Федеральной службой Государственной статистики. В анализ включены 34 077 членов семей, имеющих детей в возрасте до 18 лет, из них 19 160 взрослых и 14 917 детей. Фактическое питание изучалось методом 24-часового воспроизведения питания. Обработку первичного материала и статистический анализ проводили с помощью IBM SPSS Statistics v.20.0, США.

Результаты: среднедушевые доходы 88 % членов семей с 3 и более детьми включаются в низшие 1-й и 2-й квинтили доходов. Рацион питания по % энергии макронутриентов характеризуется снижением квоты белка, жира и насыщенных жирных кислот, но увеличением квоты общих углеводов, полисахаридов и добавленного сахара при увеличении числа детей в семье. Вклад продуктов в потребление энергии и белка в многодетных семьях ниже за счет молочных и рыбопродуктов, но выше за счет хлебобулочных изделий, крупяных блюд, первых обеденных блюд, а вклад мясных продуктов, овощей, картофеля и фруктов не зависит от числа детей в семье. В рационе многодетных семей отмечается снижение массы кисломолочных продуктов, сыров, творога, колбасных изделий, рыбопродуктов, фруктов и овощей. Потребление мяса животных и птицы, картофеля, молока питьевого, масла сливочного и кондитерских сахаристых изделий не зависит от числа детей.

Заключение: многоуровневая оценка характера питания детей в многодетных семьях позволяет с определенной долей уверенности заключить об отсутствии драматических по своим последствиям для здоровья нарушений обеспеченности макронутриентами и энергией.

Ключевые слова: фактическое питание, потребление энергии, потребление макронутриентов, число детей в семье, многодетные семьи, дети, взрослые.

Для цитирования: Мартинчик А.Н., Батурич А.К., Мартинчик Э.А., Никитюк Д.Б. Исследование фактического питания в многодетных семьях: многоуровневый анализ потребления энергии, пищевых веществ и структуры продуктового набора // Здоровье населения и среда обитания. 2025. Т. 33. № 9. С. 67–77. doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-9-67-77

Study of the Dietary Intake in Multiple Child Families: A Multi-Level Analysis of Energy and Nutrient Intake and the Food Set Structure

Arseniy N. Martinchik, Alexandr K. Baturin, Evelina A. Martinchik, Dmitry B. Nikityuk

Federal Research Center for Nutrition and Biotechnology, 2/14 Ustyinsky Driveway, Moscow, 109240, Russian Federation

Summary

Introduction: Availability of food necessary for maintaining health and growth of children is becoming relevant in multiple child families, where financial constraints can be an obstacle to ensuring adequate nutrition.

Objective: To conduct a multivariate analysis of the dietary intake in large families with three or more children under the age of 18.

Materials and Methods: We have analyzed microdata from a sample survey of the diet of household members in all Russian regions conducted in 2023 by the Federal State Statistics Service. The analysis included 34,077 members of the families with children under the age of 18, including 19,160 adults and 14,917 children. The dietary intake was studied by the 24-hour recall. Initial data processing and statistical analysis were carried out using IBM SPSS Statistics v.20.0, USA.

Results: The per capita income of 88 % of members of the families with three or more children is in the lower first and second income quintiles. In terms of the proportion of the macronutrients, an increase in the number of children in the family is associated with the diet that is more deficient in proteins, fats, and saturated fatty acids, but more abundant in total carbohydrates, polysaccharides, and added sugar. The contribution of dairy and fish products to energy and protein consumption in large families is lower but that of bakery products, cereals, soups is higher, while the contribution of meat products, vegetables, potatoes, and fruits does not depend on the number of children in the family. The diet of large families is noted for a lower intake of fermented dairy products, cheese, cottage cheese, sausages, fish products, fruits and vegetables. At the same time, the consumption of meat and poultry, potatoes, liquid milk, butter and confectionery does not depend on the number of children.

Conclusion: A comprehensive multi-level assessment of the nutritional status of children in large families allows us to conclude with a certain degree of confidence that there are no dramatic health consequences for disruptions in the provision of macronutrients and energy.

Keywords: dietary intake, energy consumption, macronutrient intake, number of children in the family, large families, children, adults.

Cite as: Martinchik AN, Baturin AK, Martinchik EA, Nikityuk DB. Study of the dietary intake in multiple child families: A multi-level analysis of energy and nutrient intake and the food set structure. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2025;33(9):67–77. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-9-67-77

Введение. Внешние факторы, формирующие характер питания населения, включают физическую и экономическую доступность продовольствия, и являются индикаторами продовольственной безопасности населения, семьи и индивидуума, отсутствие которой повышает риск различных нарушений питания [1–3]. Отсутствие продовольственной безопасности – это отсутствие постоянного доступа к адекватным и безопасным продуктам питания для активной и здоровой жизни из-за ограниченных ресурсов семьи [4]. Уровень экономического положения семьи существенным образом влияет на доступность разнообразной и здоровой пищи, необходимой для сохранения здоровья всех категорий населения и реализации генетического потенциала роста и развития детей [5, 6]. Снижение доступности биологически ценных продуктов и незаменимых пищевых веществ, как признак снижения продовольственной безопасности семьи, отражается в первую очередь на росте и развитии детей [7–9]. Экономическая доступность продовольствия означает возможность приобретения пищевых продуктов по сложившимся ценам в объемах и ассортименте установленных рациональных норм потребления, что обеспечивается соответствующим уровнем доходов населения. Значимость стоимости продуктов питания в сочетании с доходами индивидуума или семьи является важным фактором выбора пищи, оказывающим существенное влияние на качество рациона питания. Отсутствие продовольственной безопасности по причине экономических возможностей семьи приводит к снижению качества питания населения в связи со снижением потребления богатых незаменимыми пищевыми веществами, в первую очередь белком, продуктов, таких как молочные продукты, рыба и морепродукты, мясopодукты, а также овощей, фруктов [10–13].

В системе социальной защиты населения Российской Федерации многодетной считается семья, которая имеет трех или более детей в возрасте до 18 лет. В последние годы в России наблюдается рост числа многодетных семей, что связано как с государственной политикой, направленной на поддержку такого рода семей, так и с изменением общественного мнения о роли больших семей в современном обществе¹. Это требует постоянного анализа разных аспектов их жизни, включая питание. Финансовые трудности для многих многодетных семей были и остаются одним из главных препятствий для обеспечения полноценного питания [14, 15]. Однако, данные об изменениях характера индивидуального питания всех членов семей (взрослых и детей) в многодетных семьях в отечественной литературе отсутствуют, хотя общественное мнение и средства массовой информации часто поднимают такие вопросы.

Цель исследования состояла в проведении многомерного анализа характера питания мно-

годетных семей, имеющих трое и более детей в возрасте до 18 лет.

Материалы и методы. В работе обработаны и проанализированы микроданные выборочного обследования рациона питания членов домохозяйств во всех субъектах Российской Федерации, проведенного в 2023 г. Федеральной службой Государственной статистики. Основные методологические и организационные аспекты выборочного обследования рациона питания изложены в статистическом сборнике и на сайте Росстата^{2,3}. В анализ питания включены 34 077 членов домохозяйств (семей), имеющих детей в возрасте до 18 лет, из них 19 160 взрослых и 14 917 детей. Фактическое потребление пищи у всех членов обследованных домохозяйств в ходе выборочного обследования рациона питания изучалось методом 24-часового (суточного) воспроизведения питания [16]. Оценку количества потребляемой пищи проводили с помощью альбома порций продуктов и блюд, содержащего фотографии различной величины порций наиболее часто употребляемой пищи [17]. Базовыми социально-экономическими переменными анализа являлись число детей в семье и квинтильное распределение среднемесячных среднедушевых денежных доходов в домохозяйствах, сформированное службой Государственной статистики отдельно по каждому субъекту Российской Федерации. Кроме того, влияние количества детей в семье на характер их питания было изучено в многодетных семьях Арктической зоны Российской Федерации в сравнении с другими районами федеральных округов, имеющих в своем составе районы, относящиеся к Арктической зоне.

Обработку первичного материала и статистически анализ производили с помощью программы IBM SPSS Statistics v.20.0, США, в которой был специально разработан алгоритм (синтаксис) цифровых трансформаций и переформатирования набора микроданных фактического потребления пищи, что позволило получить индивидуальные величины потребления всеми респондентами энергии, пищевых веществ, групп основных пищевых продуктов.

Для стандартизации параметров рациона питания разнообразной по возрасту и полу выборки членов семей было избрано представление результатов исследования пищевой ценности рационов питания в % энергии макронутриентов. Такой прием позволяет стандартизовать потребление по вкладу макронутриентов в энергетическую ценность рациона, как базового параметра рациона питания.

Кроме того проведен анализ процентного вклада групп блюд и продуктов в суточное потребление энергии и белка. При этом группы блюд и продуктов представляются в том виде, в котором они потребляются индивидуумом в составе суточного рациона питания. С этой целью была разработана классификация потребляемых позиций суточного

¹ Доклад «О лучших практиках поддержки многодетных семей в субъектах Российской Федерации» / Москва, АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов», 2022. 84 с.

² Рацион питания населения 2013: Статистический сборник / Росстат-М.; ИИЦ «Статистика России», 2016-220 с

³ Выборочное наблюдение рациона питания населения 2023 г. [Электронный ресурс.] Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/food23/index.html (дата обращения 05.08.2025).

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-9-67-77>
Original Research Article

рациона по 15 группам, наподобие системы Еврокодов [20]. Перечень классификационных групп блюд и продуктов и их вклад в суточную энергию и белок рациона взрослых членов семей представлены в табл. 2.

Статистические параметры обработки данных включали среднее и стандартное отклонение для количественных переменных с расчетом критерия t Стьюдента, или процентное распределение по группам для категориальных переменных с использованием критерия Chi-квадрат. Статистическую значимость различий принимали при $P < 0,05$.

Результаты исследования. Первоначально была проверена гипотеза о зависимости уровня среднедушевых доходов семей от числа в их составе детей в возрасте до 18 лет. Распределение членов семей с различным количеством детей в квинтилях среднедушевых доходов представлено в табл. 1. Обращает на себя внимание увеличение доли лиц, относящихся к минимальному среднедушевому доходу (1-й квинтиль доходов) и снижение доли лиц, входящих в 5-й квинтиль с наибольшими доходами, при увеличении числа детей в семье. В 5-м квинтиле доходов отсутствуют респонденты из семей с 4 и более детьми, а с 3 детьми составляют только 0,9 %. Доля лиц в 4-м и 5-м квинтилях доходов значительно выше при отсутствии детей, чем в семьях с детьми. Среднедушевые доходы 1-го и 2-го квинтилей охватывают 88 % респондентов –

членов семей с 3 и более детьми, что подтверждает гипотезу о выраженной дифференциации по доходам семей с различным числом детей, и предполагает потенциальное влияние этой дифференциации на параметры рациона питания как взрослых, так и детей.

В возрастных группах 11–18 лет (рис. 3) изменения структуры рациона питания выражены даже более четко, чем изменения, наблюдаемые у взрослых при увеличении числа детей в семье.

Результаты анализа вклада групп блюд и продуктов в суточное потребление взрослыми и детьми энергии и белка представлены в табл. 2, из которой следует, что в многодетных семьях вклад в среднедушевое потребление энергии и белка ниже за счет молочных продуктов и рыбопродуктов, но выше за счет хлебопродуктов, крупяных блюд, первых обеденных блюд. При этом вклад в потребление энергии и белка мясных продуктов, овощей, картофеля и фруктов существенно не зависит от числа детей в семье. Таким образом, наиболее значительное перераспределение долей в обеспечении рациона питания энергией и белком в многодетных семьях происходит за счет молочных и хлебопродуктов.

Перераспределение вклада групп продуктов получило основательное подтверждение при анализе величин потребления основных групп пищевых продуктов, которые входили в состав суточного рациона питания детей из многодетных семей.

Таблица 1. Распределение членов семей домохозяйств по квинтилям среднедушевого дохода в зависимости от числа детей в семье

Table 1. Distribution of households by quintiles of per capita income depending on the number of children in the family

Число детей в семье / Number of children in the family	Квинтиль среднемесячного денежного дохода домохозяйства / Quintile of average monthly household income									
	1		2		3		4		5	
	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>
0	15,3	8299	29,1	15826	29,7	16122	18,0	9802	7,9	4299
1	26,3	5070	35,7	6875	27,1	5218	8,8	1693	2,1	411
2	47,8	5411	32,6	3690	14,3	1616	3,9	446	1,4	153
3	60,6	1627	27,4	736	8,9	238	2,3	62	0,9	24
4+	72,9	588	12,9	104	12,1	98	2,1	17	0,0	0

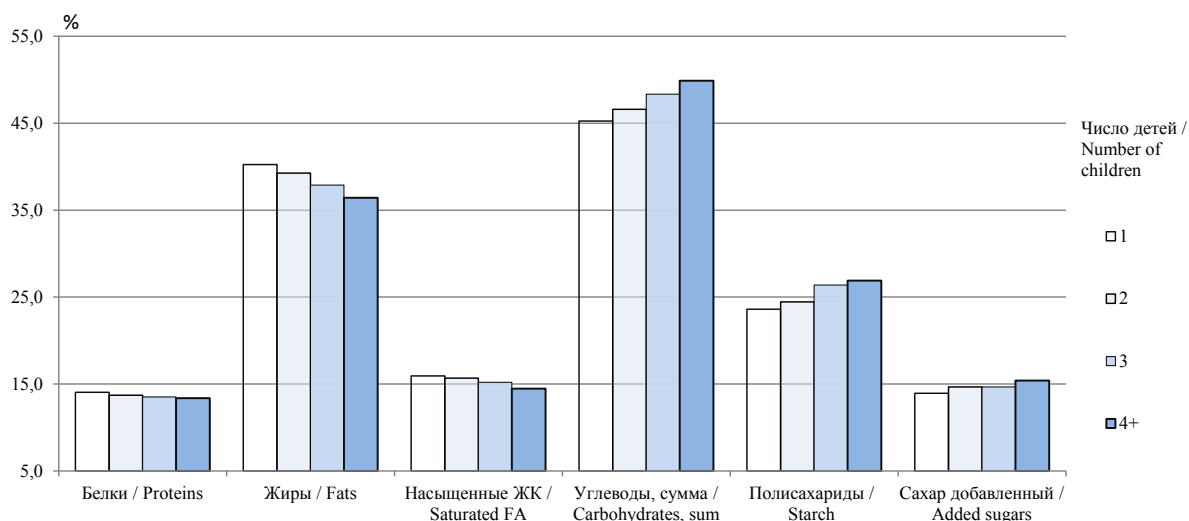


Рис. 1. Структура рациона питания взрослых (% энергии макронутриентов) в зависимости от числа детей в семье

Fig. 1. The structure of the diet of adults (% of macronutrient energy) given the number of children in the family

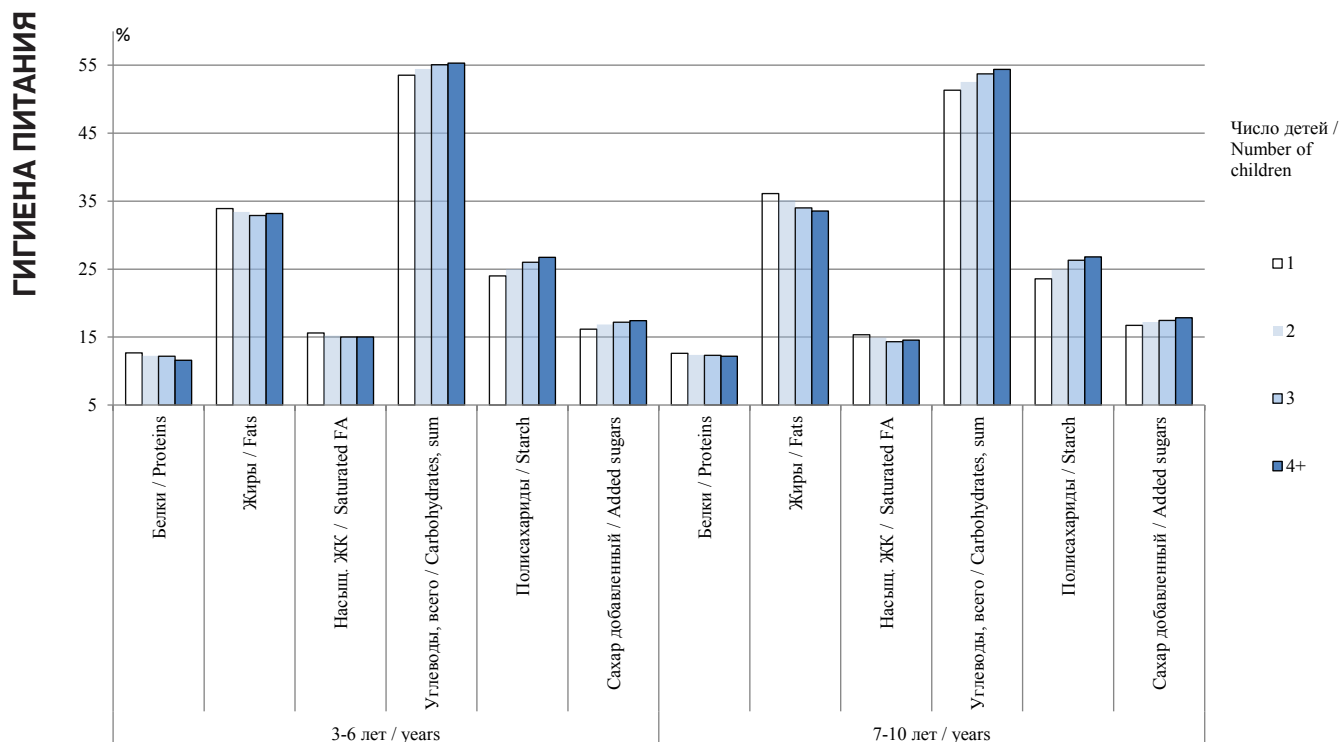


Рис. 2. Структура рациона питания (% энергии макронутриентов) детей 3–10 лет в зависимости от числа детей в семье

Fig. 2. The structure of the diet of children aged 3 to 10 years (% of macronutrient energy) given the number of children in the family

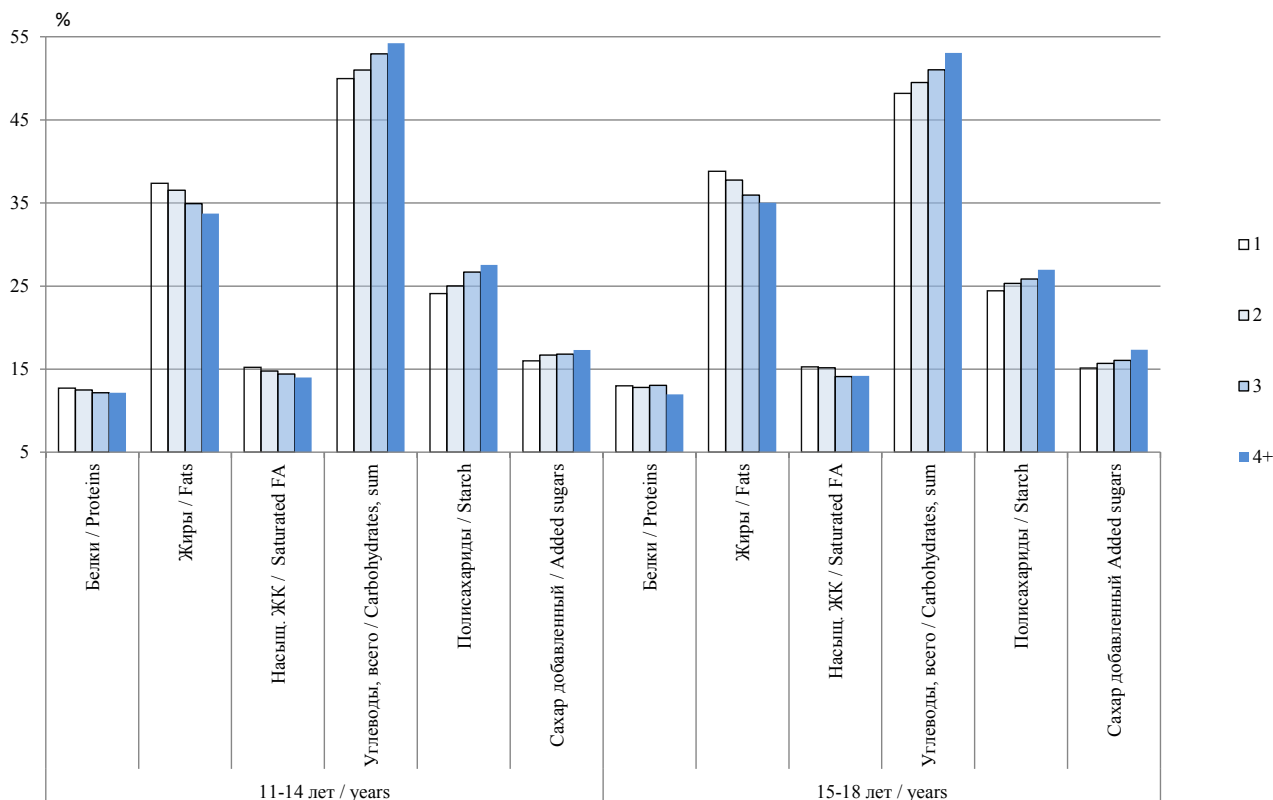


Рис. 3. Структура рациона питания (% энергии макронутриентов) детей 11–18 лет в зависимости от числа детей в семье

Fig. 3. The structure of the diet of children aged 11 to 18 years (% of macronutrient energy) given the number of children in the family

Таблица 2. Источники энергии и белка (%) в рационе взрослых и детей в многодетных семьях Российской Федерации**Table 2. Sources of energy and protein (%) in the diet of adults and children in large families of the Russian Federation**

Группы блюд, продуктов / Food groups	Энергия, взрослые / Energy, adults		Энергия, дети / Energy, children		Белок, взрослые / Protein, adults		Белок, дети / Protein, children	
	Число детей / Number of children in the family						1–2	3+
	1–2	3+	1–2	3+	1–2	3+		
Молоко и молочные продукты / Milk and dairy products	9,6	8,3	10,8	9,4	13,7	11,4	15,3	13,2
Яйца и блюда из яиц / Eggs and egg dishes	3,0	2,5	2,0	1,8	5,1	4,5	3,8	3,5
Мясопродукты и блюда из мяса / Meat products and dishes	23,6	22,9	17,8	16,7	38,9	39,9	32,5	31,9
Рыба и блюда из рыбы и морепродуктов / Fish and fish and seafood dishes	2,8	1,8	1,4	1,2	6,7	4,5	3,6	3,0
Масла, жиры / Oils and fats	4,9	5,0	4,6	4,4	0,3	0,3	0,3	0,3
Хлебопродукты, мука, крупы и блюда / Bakery products, flour, cereals	28,1	31,1	29,1	32,3	22,5	26,3	24,9	28,8
Бобовые, семена, орехи / Legumes, seeds, nuts	1,0	1,1	0,5	0,3	1,0	1,2	0,6	0,4
Овощи и блюда из овощей / Vegetables and vegetable dishes	3,4	3,1	2,2	2,0	2,1	1,8	1,5	1,3
Картофель и блюда из картофеля / Potatoes and potato dishes	3,3	3,0	4,3	3,7	1,9	1,9	2,5	2,3
Фрукты и блюда из фруктов / Fruits and fruit dishes	4,5	4,5	8,5	8,4	1,4	1,4	3,1	3,1
Сахар, сладости, шоколад, варенье / Sugar, sweets, chocolate, jam	9,4	10,2	9,5	10,0	0,8	0,8	1,3	1,3
Напитки (не молочные) / Drinks (other than dairy)	1,5	1,6	2,0	2,1	0,3	0,2	0,1	0,1
Первые блюда / First courses (soups)	3,3	3,9	3,0	3,5	4,2	5,0	4,2	4,9
Детские продукты / Baby food	0,6	0,5	4,2	4,1	0,7	0,6	6,1	5,8

Следует пояснить, что представленные в табл. 3 группы пищевых продуктов представляют собой все продукты, входящие в состав рациона как в виде готовых изделий (хлеб, молоко и т. д.), а также продукты, входящие в состав сложных рецептурных блюд, получаемые при декомпозиции рецептур, входящих в суточный рацион. Подчеркнем, что масса этих продуктов – это съедобная масса нетто сырья, входящего в состав потребленных рецептур, а не товарная масса брутто, приобретаемая в торговой сети. Как следует из данных, представленных в табл. 3, дети в многодетных семьях потребляют больше зерновых продуктов (хлебопродукты, крупа, макароны, бобовые), кондитерских мучных изделий (печенье, сдоба), но существенно меньше различных видов молочных продуктов, за исключением питьевого молока. Особенно выражено снижение потребления детьми в многодетных семьях кисломолочных продуктов (кефир, йогурт, ряженка и др.), сыров и творога, колбасных изделий, рыбы и рыбопродуктов, фруктов и овощей. В то же время потребление мяса животных и птицы, картофеля, молока питьевого, масла сливочного и кондитерских сахаристых изделий различается незначительно между группами детей из семей с различным числом детей.

Источники энергии и белка в рационах детей 3–18 лет Арктической зоны показаны в табл. 4. Вклад в потребление энергии и белка молочных продуктов,

яиц и рыбопродуктов однонаправлено снижается в многодетных семьях Арктики и других районов округов. В то же время, вклад мясных продуктов и блюд, и хлебопродуктов и блюд в арктической зоне значительно возрастает в многодетных семьях, тогда как в остальных районах вклад мясопродуктов не изменяется. Вклад овощей и фруктов в потребление энергии и белка варьирует в незначительных величинах, которые трудно оценить. Вместе с тем следует иметь в виду, что в конечном итоге единицы и даже доли процентов за счет нескольких продуктов могут отражать существенные изменения потребления количества продуктов и блюд.

Статистическая оценка потребления пищевых продуктов, как таковых и в виде компонентов рецептурных блюд у детей арктической зоны осложняется в связи небольшим числом респондентов многодетных семей и большой дисперсией данных, судя по стандартному отклонению. Как можно видеть из данных, представленных в табл. 5, некоторые пищевые позиции, несмотря на значительные абсолютные различия величин, не отличаются статистической значимостью. Однако, важно отметить другое, что изменения потребления продуктов детьми в Арктике и в других районах округов различаются по направленности. Так, потребление зерновых продуктов и мучных кондитерских в арктической зоне имеет тенденцию к снижению в многодетных семьях, тогда как в неарктических районах статистически

Таблица 3. Потребление основных групп продуктов детьми 3–18 лет в зависимости от числа детей в семье; в целом по России**Table 3. Consumption of the main food groups by children aged 3–18 years given the number of children in the family in the Russian Federation**

Группы продуктов / Food groups	Число детей / Number of children in the family			
	1–2 (n = 11273)		3+ (n = 1855)	
	Среднее / Mean	CO / SD	Среднее / Mean	CO / SD
Зерновые, бобовые / Cereals, legumes	152,8 _a	78,4	169,5 _b	87,3
Кондитерские мучные (печенье, сдоба) / Flour confectionery (cookies, pastries)	29,2 _a	45,6	32,0 _b	46,6
Молочные продукты в пересчете на молоко / Dairy products, expressed as milk	411,2 _a	329,1	346,3 _b	283,4
Молоко питьевое / Liquid milk	155,1 _a	151,8	160,2 _a	153,2
Кисломолочные продукты / Fermented dairy products	57,1 _a	94,4	47,3 _b	82,7
Творог / Cottage cheese	28,6 _a	54,8	18,5 _b	40,9
Сыры / Cheese	10,6 _a	20,3	8,1 _b	18,4
Мясо животных, птицы, яйца / Meat, poultry, eggs	132,1 _a	97,1	128,7 _a	95,3
Колбасные изделия / Sausages	30,1 _a	48,6	21,9 _b	41,6
Рыба и морепродукты / Fish and seafood	15,6 _a	40,3	12,9 _b	36,6
Овощи (без картофеля) / Vegetables (other than potatoes)	121,7 _a	98,7	114,2 _b	94,7
Картофель / Potatoes	97,3 _a	95,9	97,5 _a	99,0
Фрукты (кроме соков, напитков) / Fruits (other than juices and drinks)	168,2 _a	142,6	157,7 _b	140,7
Кондитерские сахаристые изделия / Confectionery (sugary) products	25,2 _a	41,5	24,2 _a	39,3
Масло растительное / Vegetable oil	10,2 _a	10,8	9,3 _b	10,2
Масло сливочное / Butter	18,5 _a	19,6	18,8 _a	20,2

Примечание: Значения средних в одной строке и графе, использующие различные подстрочные индексы, значительно отличаются при $p < 0,05$.

Note: Row and column means using different subscripts are significantly different at $p < 0.05$.

Таблица 4. Источники энергии и белка в рационах детей Арктики и соответствующих округов в зависимости от числа детей в семье**Table 4. Sources of energy and protein in the diets of children living in the Arctic and appropriate Federal Districts given the number of children in the family**

Группы блюд, продуктов / Food groups	Энергия / Energy, %				Белок / Protein, %			
	Арктика / Arctic zone		Федеральные округа / Federal Districts		Арктика / Arctic zone		Федеральные округа / Federal Districts	
	Число детей / Number of children in the family				Число детей / Number of children in the family			
	1–2	3+	1–2	3+	1–2	3+	1–2	3+
Молоко и молочные продукты / Milk and dairy products	10,4	9,0	9,3	8,1	13,8	10,6	13,5	11,2
Яйца и блюда из яиц / Eggs and egg dishes	2,8	1,7	2,6	1,9	4,7	2,6	4,8	3,5
Мясопродукты и блюда из мяса / Meat products and meat dishes	21,4	26,9	20,8	20,3	35,0	42,6	35,6	36,0
Рыба и блюда из рыбы и морепродуктов / Fish and fish and seafood dishes	3,5	1,5	2,2	1,4	8,3	3,0	5,4	3,6
Масла, жиры / Oils and fats	3,5	2,2	5,4	4,8	0,2	0,2	0,3	0,3
Хлебопродукты, мука, крупы и блюда / Bakery products, flour, cereals	28,2	29,7	29,5	33,1	22,5	25,6	24,9	28,6
Бобовые, семена, орехи / Legumes, seeds, nuts	0,3	0,0	0,8	0,3	0,2	0,0	0,9	0,4
Овощи и блюда из овощей / Vegetables and vegetable dishes	3,5	2,0	2,4	2,1	2,0	1,5	1,6	1,2
Картофель и блюда из картофеля / Potatoes and potato dishes	3,2	3,5	3,6	3,1	1,7	1,8	2,2	2,0
Фрукты и блюда из фруктов / Fruits and fruit dishes	7,7	7,0	5,6	6,3	2,4	2,7	2,0	2,2
Сахар, сладости, шоколад, варенье / Sugar, sweets, chocolate, jam	5,2	7,4	10,0	9,3	0,6	1,1	1,0	0,9
Напитки немолочные / Non-dairy drinks	3,2	3,2	1,7	1,9	0,2	0,1	0,2	0,1
Первые блюда / First courses (soups)	4,0	3,9	3,1	3,7	5,2	5,5	4,2	5,1
Детские продукты / Baby food	2,5	2,0	2,3	3,5	3,1	2,6	3,1	4,8

https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-9-67-77
Original Research Article

достоверно повышается. В то же время потребление мяса животных детьми многодетных семей арктической зоны имеет тенденцию к повышению на 7 %, тогда как в неарктических районах достоверно снижается. В обеих локациях проживания детей потребление говядины повышается, свинины не изменяется, а потребление колбасных изделий снижается в многодетных семьях.

Существенные различия установлены в потреблении различных видов молочных продуктов в обеих локациях проживания и типах семей по числу детей. В арктической зоне в многодетных семьях повышено потребление детьми кисломолочных продуктов, а в неарктических районах повышено потребление питьевого молока. В то же время, потребление сыров и творога существенно снижено как в Арктике, так и в других районах округов.

Неожиданным оказалось снижение потребления оленины и рыбопродуктов детьми в многодетных семьях арктической зоны (табл. 5). Сразу выскажем предположение, что это, возможно, связано с тем, что эти две пищевые позиции являются местными пищевыми биоресурсами, которые могут иметь ограничения на добычу. Потребление оленины выше во всех семьях арктической зоны,

что вполне объяснимо. Потребление овощей, картофеля и фруктов не зависит от числа детей в семье в обеих локациях проживания. Отмечается снижение потребления кондитерских сахаристых изделий (конфеты, шоколад, торты) в многодетных семьях.

Обсуждение. Настоящее исследование направлено на изучение характера питания и особенностей структуры рационов питания детей и взрослых в зависимости от числа детей в семье, как фактора, связанного с финансовыми возможностями по обеспечению полноценного здорового питания всех членов семьи. Необходимо подчеркнуть, что исследование не претендует на полноту анализа проблем питания детей в многодетных семьях, а проводит сравнительную оценку рационов питания в зависимости от числа детей в семье.

Особенностью и достоинством исследования является многоуровневый анализ рационов питания, включающий оценку потребления пищевых веществ, энергии и пищевых продуктов на основании индивидуальных микроданных фактического потребления пищи всеми членами семей исследуемой выборки. Микроданные фактического потребления пищи означают все индивидуальные приемы всех видов пищи всеми респондентами в течение суток,

Таблица 5. Потребление основных групп пищевых продуктов детьми Арктической зоны и соответствующих Федеральных округов

Table 5. Consumption of the main food groups by children living in the Arctic zone and the appropriate Federal Districts

Группы продуктов / Food groups	Арктика / Arctic zone				Федеральные округа / Federal Districts			
	Число детей / Number of children				Число детей / Number of children			
	1–2 (n = 755)		3+ (n = 48)		1–2 (n = 9218)		3+ (n = 1310)	
	Среднее / Mean	CO / SD	Среднее / Mean	CO / SD	Среднее / Mean	CO / SD	Среднее / Mean	CO / SD
Зерновые, бобовые / Cereals, legumes	180,6 _a	95,9	177,2 _a	88,0	175,3 _a	106,0	181,8 _b	112,3
Кондитерские мучные (печенье, сдоба) / Flour confectionery (cookies, pastries)	33,0 _a	52,1	24,6 _a	39,3	29,8 _a	50,0	37,7 _b	52,8
Молочные продукты в пересчете на молоко / Dairy products, expressed as milk	437,8 _a	373,7	350,3 _a	389,5	398,9 _a	354,6	351,4 _b	294,1
Молоко питьевое / Liquid milk	132,9 _a	126,4	129,4 _a	141,9	148,0 _a	156,3	194,3 _b	193,3
Кисломолочные продукты / Fermented dairy products	55,3 _a	90,1	70,3 _a	106,1	50,0 _a	97,3	38,3 _b	77,9
Творог / Cottage cheese	26,4 _a	57,8	21,5 _a	53,0	22,4 _a	53,0	12,2 _b	35,5
Сыры / Cheese	18,0 _a	31,6	8,1 _b	18,1	13,8 _a	26,1	8,6 _b	21,0
Мясо животных, птицы, яйца / Meat, poultry, eggs	160,5 _a	135,1	171,7 _a	109,8	157,8 _a	127,3	150,4 _b	132,3
Колбасные изделия / Sausages	38,8 _a	63,7	31,3 _a	41,2	36,9 _a	57,6	30,3 _b	53,8
Говядина / Beef	37,1 _a	54,0	51,5 _a	61,6	37,3 _a	56,9	43,1 _b	58,8
Свинина / Pork	21,4 _a	47,6	21,7 _a	32,9	28,2 _a	63,1	27,6 _a	61,1
Оленина / Venison	15,8 _a	58,6	10,7 _a	34,3	1,8 _a	17,8	2,3 _a	27,3
Рыба и морепродукты / Fish and seafood	30,7 _a	67,0	12,9 _a	33,8	23,0 _a	59,4	15,4 _b	46,7
Овощи (без картофеля) / Vegetables (other than potatoes)	174,6 _a	167,2	123,0 _b	77,1	133,6 _a	115,7	113,1 _b	105,6
Картофель / Potatoes	103,9 _a	112,8	104,3 _a	110,9	105,7 _a	112,3	103,2 _a	110,3
Фрукты, всего (кроме соков, нектаров, напитков) / Fruits (other than juices, nectars and drinks)	162,3 _a	165,8	154,3 _a	122,1	130,7 _a	140,1	126,8 _a	135,8
Кондитерские сахаристые изделия / Confectionery (sugary) products	20,6 _a	44,0	12,7 _a	28,6	27,2 _a	46,7	22,8 _b	38,9

Примечание: Значения средних в одной строке и графе, использующие различные подстрочные индексы, значительно отличаются при $p < 0,05$.

Note: Row and column means using different subscripts are significantly different at $p < 0.05$.

что дает возможность оценки вклада каждого потребленного продукта или блюда в энергетическую ценность и химический состав рациона, а также оценить весь продуктовый набор суточного рациона. Многоуровневый подход важен с точки зрения преодоления трудностей и ограничений анализа, связанных с гетерогенностью исследуемой выборки по среднедушевому денежному доходу, числу детей в семье и возрасту членов семьи – дети 3–18 лет и взрослые 19+ лет.

Основной общий вывод по результатам исследования заключается в том, что число детей в семье оказывает существенное влияние на характер питания и структуру рациона питания всех членов семьи в силу влияния, вероятно, на финансовые возможности семьи. Сущность этого влияния заключается в том, что с увеличением числа детей в семье рационы питания по % энергии макронутриентов характеризуются снижением квоты белка, общего жира, насыщенных жирных кислот, но увеличением квоты потребления общей суммы углеводов и полисахаридов. Средние величины % белка по калорийности тем не менее, остаются в многодетных семьях в рамках нормальных величин, как у взрослых так и у детей всех возрастных групп 3–18 лет.

Анализ процентного вклада групп блюд и продуктов в потребление энергии и белка показал, что в многодетных семьях потребление энергии и белка ниже за счет молочных продуктов и рыбопродуктов, но выше за счет хлебопродуктов, крупяных блюд, а потребление энергии и белка за счет мясных продуктов, овощей, картофеля и фруктов не зависит от числа детей в семье. Это перераспределение вклада групп продуктов и блюд в потребление белка и энергии подтвердилось при оценке потребления количества (массы) продуктов. Дети в многодетных семьях потребляют больше зерновых продуктов (хлебопродукты, крупа, макароны, бобовые), кондитерских мучных изделий (печенье, сдоба), но существенно меньше колбасных изделий, различных видов молочных продуктов (особенно сыров, творога), за исключением питьевого молока. Потребление мяса животных и птицы, картофеля, масла сливочного и кондитерских сахаристых изделий не зависит от числа детей в семье.

Таким образом, питание в многодетных семьях характеризуется в целом по России снижением потребления молочных продуктов, рыбопродуктов, но повышением потребления хлебопродуктов и других злаковых, мучных кондитерских изделий. Это в совокупности с изменениями структуры рациона по % энергии макронутриентов позволяет отнести характер питания в многодетных семьях к «бедному» типу.

Россия пережила в 1990-е годы процесс транзита к рыночной экономике, что сопровождалось неблагоприятными экономическими последствиями для широких слоев населения, влияющими на изменение характера питания и пищевого статуса. Данные о динамике характера питания и пищевого статуса питания населения были обобщены

в монографии [19]. Потребление белка детьми и подростками России в 1996 г. составляло менее 12 % от общей калорийности рациона. Около 20 % детей и подростков потребляли белка менее 10 % от общей калорийности рациона. Наблюдалось увеличение распространенности низкой массы тела и низкорослости детей.

Исследование фактического питания детей 3–18 лет по материалам аналогичного настоящего исследования Росстата в 2013 г. показало, что основные нарушения питания детской популяции заключаются в избыточном потреблении общего жира, насыщенных жирных кислот, добавленного сахара и поваренной соли в сочетании с недостаточностью кальция и железа [20, 21]. Потребление белка и жира в % от калорийности рациона детей всех возрастов прямо зависело от величины среднедушевого дохода семьи, тогда как потребление общих углеводов и добавленного сахара снижается при его увеличении. Это согласуется с более высокими величинами потребления жира и белка в семьях с малым числом детей (1–2 ребенка), как в семьях с более высоким доходом.

Сравнительное исследование характера питания в многодетных семьях, проживающих в Арктической зоне России и других районах федеральных округов, включающих арктические зоны (Северо-западный, Уральский, Сибирский, Дальневосточный) показало, что отмечаются как сходства, так и отдельные различия в зависимости от числа детей в семье. Так, вклад мясных продуктов и блюд, и хлебопродуктов и блюд в арктической зоне значительно возрастает в многодетных семьях, тогда как в других районах федеральных округов, вклад мясопродуктов не изменяется. Потребление зерновых продуктов и мучных кондитерских в арктической зоне имеет тенденцию к снижению в многодетных семьях, тогда как в неарктических районах статистически достоверно повышается. Потребление мяса животных детьми многодетных семей арктической зоны имеет тенденцию к повышению, тогда как в неарктических районах достоверно снижается. Потребление колбасных изделий детьми снижается в многодетных семьях обеих локаций проживания. Таким образом, многоуровневый анализ рационов питания в зависимости от числа детей в семье позволяет выявить региональные различия характера питания в многодетных семьях.

Помимо влияния на характер питания и пищевой статус, финансовые трудности и отсутствие доступа к достаточному и желаемому набору продуктов и вкусовому разнообразию рациона в ряде исследований показаны негативные последствия снижения продовольственной безопасности многодетных семей не только для физического здоровья, но и психологического состояния и взаимоотношений между родителями и детьми [22–24]. Отмечено также, что несмотря на более высокую распространенность отсутствия продовольственной безопасности среди домохозяйств с детьми, чем среди домохозяйств без детей, дети с меньшей вероятностью испытывают нехватку продовольствия, чем взрослые в том же

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-9-67-77>
Original Research Article

домохозяйстве, потому, что взрослые защищают или ограждают детей от воздействия ограниченных ресурсов семьи [4, 15].

Заключение. Комплексная многоуровневая оценка изменений характера питания детей и взрослых в многодетных семьях позволяет с определенной долей уверенности заключить об отсутствии катастрофических по своим последствиям для здоровья нарушений обеспеченности макронутриентами и энергией. Вместе с тем, не исключена вероятность наличия какого-то процента семей, как многодетных, так и с малым числом детей, в которых возможны признаки общего недоедания или недостаточного потребления витаминов или минеральных веществ, которые могут быть выявлены при более тщательном выборочном обследовании питания.

Безусловно, проблема питания детей в многодетных семьях требует комплексного подхода, включающего как анализ влияния социально-экономических факторов, так и внедрение образовательных программ и инициатив. Важно регулярно осуществлять мониторинг социально-экономических изменений, способных негативно влиять на обеспечение многодетных семей полноценным питанием.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тутельян В.А. Здоровое питание для общественного здоровья // Общественное здоровье. 2021. Т. 1. № 1. С. 56-64. doi: 10.21045/2782-1676-2021-1-1-56-64
2. Кормишкин Е.Д., Саушева О.С. Оценка современных тенденций обеспечения продовольственной безопасности. Национальная безопасность / Nota Bene. 2022. № 6. С. 23-34. doi: 10.7256/2454-0668.2022.6.39167
3. Lowe NM. The global challenge of hidden hunger: Perspectives from the field. *Proc Nutr Soc.* 2021;80(3):283-289. doi: 10.1017/S0029665121000902
4. Hartline-Grafton H, Hassink SG. Food insecurity and health: Practices and policies to address food insecurity among children. *Acad Pediatr.* 2021;21(2):205-210. doi: 10.1016/j.acap.2020.07.006
5. Gallegos D. Effects of food and nutrition insecurity on global health. *N Engl J Med.* 2025;392(7):686-697. doi: 10.1056/NEJMra2406458
6. Bayati M, Arkia E, Emadi M. Socio-economic inequality in the nutritional deficiencies among the world countries: Evidence from global burden of disease study 2019. *J Health Popul Nutr.* 2025;44(1):8. doi: 10.1186/s41043-025-00739-z
7. Yan M, Qin Y, Li H, et al. Prevalence and predictors of short stature in children aged 3-18 years in Hainan Province, China: A cross-sectional study. *Front Pediatr.* 2025;13:1522060. doi: 10.3389/fped.2025.1522060
8. Ахметов Т.Р., Садыков Р.М. Влияние социально-экономических факторов и рациона питания в семье на здоровье детей и подростков // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2022. Т. 30. № 6. С. 1259-1264. doi: 10.32687/0869-866X-2022-30-6-1259-1264
9. Ghadban E, Fekih-Romdhane F, Khachan J, et al. The relationship between household food insecurity and quality of life among children aged 7-13 years: Effects of parent-reported disordered eating, anxiety and depression. *BMC Public Health.* 2025;25(1):1008. doi: 10.1186/s12889-025-21785-6
10. de Quadros VP, Balcerzak A, Allemand P, et al. Global trends in the availability of dietary data in low and

middle-income countries. *Nutrients.* 2022;14(14):2987. doi: 10.3390/nu14142987

11. Hanson KL, Connor LM. Food insecurity and dietary quality in US adults and children: A systematic review. *Am J Clin Nutr.* 2014;100(2):684-692. doi: 10.3945/ajcn.114.084525
12. Jun S, Zeh MJ, Eicher-Miller HA, Bailey RL. Children's dietary quality and micronutrient adequacy by food security in the household and among household children. *Nutrients.* 2019;11(5):965. doi: 10.3390/nu11050965
13. Alao R, Nur H, Fivian E, Shankar B, Kadiyala S, Harris-Fry H. Economic inequality in malnutrition: A global systematic review and meta-analysis. *BMJ Glob Health.* 2021;6(12):e006906. doi: 10.1136/bmjgh-2021-006906
14. Мигунова Ю.В., Садыков Р.М. Питание детей в современной российской семье: социально-экономический аспект // Вопросы питания. 2018. Т. 87. № 2. С. 103-107. doi: 10.24411/0042-8833-2018-10024
15. Button AM, Paluch RA, Schechtman KB, et al. Parents, but not their children, demonstrate greater delay discounting with resource scarcity. *BMC Public Health.* 2023;23(1):1983. doi: 10.1186/s12889-023-16832-z
16. Никитюк Д.Б., Мартинчик А.Н., Батуринов А.К. Способ оценки индивидуального потребления пищи методом 24-часового (суточного) воспроизведения питания. М.: ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», 2016.
17. Мартинчик А.Н., Батуринов А.К., Баева В.С. и др. Альбом порций продуктов и блюд. М.: Институт питания РАМН, 1995. 64 с.
18. Poortvliet EJ, Klensin JC, Kohlmeier L. Rationale document for the Eurocode 2 food coding system (version 91/2). *Eur J Clin Nutr.* 1992;46(Suppl 5):S9-S24.
19. Тутельян В.А., Никитюк Д.Б., ред. Эпидемиология питания: Россия 2018-2023. Москва: ТД ДеЛи, 2024. 270 с.
20. Мартинчик А.Н., Батуринов А.К., Кешабянц Э.Э. и др. Анализ фактического питания детей и подростков России в возрасте от 3 до 19 лет // Вопросы питания. 2017. Т. 86. № 4. С. 50-60.
21. Мартинчик А.Н., Кешабянц Э.Э., Камбаров А.О. и др. Кальций в рационе детей дошкольного и школьного возраста: основные пищевые источники и факторы, влияющие на потребление // Вопросы питания. 2018. Т. 87. № 2. С. 24-33.
22. Militao EMA, Uthman OA, Salvador EM, Vinberg S, Macassa G. Association between socioeconomic position of the household head, food insecurity and psychological health: An application of propensity score matching. *BMC Public Health.* 2024;24(1):2590. doi: 10.1186/s12889-024-20153-0
23. Hines CT, Steimle S, Ryan R. Associations between daily food insecurity and parent and child well-being. *Dev Psychol.* 2024;60(5):809-839. doi: 10.1037/dev0001667
24. Hines CT, Ryan RM, Smyth JM. Characterizing the within-person variability of food insecurity in everyday life. *PLoS One.* 2025;20(1):e0312543. doi: 10.1371/journal.pone.0312543

REFERENCES

1. Tutelyan VA. Healthy food for public health. *Obshchestvennoe Zdorov'e.* 2021;1(1):56-64. (In Russ.) doi: 10.21045/2782-1676-2021-1-1-56-64
2. Kormishkin ED, Sausheva OS. Evaluation of current trends in food security. *Natsional'naya Bezopasnost' / Nota Bene.* 2022;(6):23-34. (In Russ.) doi: 10.7256/2454-0668.2022.6.39167
3. Lowe NM. The global challenge of hidden hunger: Perspectives from the field. *Proc Nutr Soc.* 2021;80(3):283-289. doi: 10.1017/S0029665121000902

4. Hartline-Grafton H, Hassink SG. Food insecurity and health: Practices and policies to address food insecurity among children. *Acad Pediatr*. 2021;21(2):205-210. doi: 10.1016/j.acap.2020.07.006
5. Gallegos D. Effects of food and nutrition insecurity on global health. *N Engl J Med*. 2025;392(7):686-697. doi: 10.1056/NEJMra2406458
6. Bayati M, Arkia E, Emadi M. Socio-economic inequality in the nutritional deficiencies among the world countries: Evidence from global burden of disease study 2019. *J Health Popul Nutr*. 2025;44(1):8. doi: 10.1186/s41043-025-00739-z
7. Yan M, Qin Y, Li H, et al. Prevalence and predictors of short stature in children aged 3–18 years in Hainan Province, China: A cross-sectional study. *Front Pediatr*. 2025;13:1522060. doi: 10.3389/fped.2025.1522060
8. Akhmetov TR, Sadykov RM. The impact of social economic factors and family dietary intake on health of children and adolescents. *Problemy Sotsial'noy Gigieny, Zdravookhraneniya i Istorii Meditsiny*. 2022;30(6):1259-1264. (In Russ.) doi: 10.32687/0869-866X-2022-30-6-1259-1264
9. Ghadban E, Fekih-Romdhane F, Khachan J, et al. The relationship between household food insecurity and quality of life among children aged 7–13 years: Effects of parent-reported disordered eating, anxiety and depression. *BMC Public Health*. 2025;25(1):1008. doi: 10.1186/s12889-025-21785-6
10. de Quadros VP, Balcerzak A, Allemand P, et al. Global trends in the availability of dietary data in low and middle-income countries. *Nutrients*. 2022;14(14):2987. doi: 10.3390/nu14142987
11. Hanson KL, Connor LM. Food insecurity and dietary quality in US adults and children: A systematic review. *Am J Clin Nutr*. 2014;100(2):684-692. doi: 10.3945/ajcn.114.084525
12. Jun S, Zeh MJ, Eicher-Miller HA, Bailey RL. Children's dietary quality and micronutrient adequacy by food security in the household and among household children. *Nutrients*. 2019;11(5):965. doi: 10.3390/nu11050965
13. Alao R, Nur H, Fivian E, Shankar B, Kadiyala S, Harris-Fry H. Economic inequality in malnutrition: A global systematic review and meta-analysis. *BMJ Glob Health*. 2021;6(12):e006906. doi: 10.1136/bmjgh-2021-006906
14. Migunova YuV, Sadykov RM. Nutrition of children in modern Russian family: Social and economic aspect. *Voprosy Pitaniya*. 2018;87(2):103-107. (In Russ.) doi: 10.24411/0042-8833-2018-10024
15. Button AM, Paluch RA, Schechtman KB, et al. Parents, but not their children, demonstrate greater delay discounting with resource scarcity. *BMC Public Health*. 2023;23(1):1983. doi: 10.1186/s12889-023-16832-z
16. Nikityuk DB, Martinchik AN, Baturin AK, et al. [Evaluation of Individual Food Consumption Using the 24-Hour (Daily) Nutrition Reproduction Method: Guidelines.] Moscow: Federal Research Center for Nutrition and Biotechnology; 2016. (In Russ.) <http://web.ion.ru/files> – Доступ запрещен.
17. Martinchik AN, Baturin AK, Baeva VS, et al. [Album of Portion Sizes of Foods and Dishes.] Moscow: RAMS Institute of Nutrition; 1995. (In Russ.)
18. Poortvliet EJ, Klensin JC, Kohlmeier L. Rationale document for the Eurocode 2 food coding system (version 91/2). *Eur J Clin Nutr*. 1992;46(Suppl 5):S9-S24.
19. Tutelyan VA, Nikityuk DB, eds. Nutritional Epidemiology: Russia 2018–2023. Moscow: TD DeLi; 2024. (In Russ.)
20. Martinchik AN, Baturin AK, Keshabyants EE, et al. Dietary intake analysis of Russian children 3–19 years old. *Voprosy Pitaniya*. 2017;86(4):50-60. (In Russ.)
21. Martinchik AN, Keshabyants EE, Kambarov AO, et al. Dietary intake of calcium in pre-school and school children in Russia: Main food sources and eating occasions. *Voprosy Pitaniya*. 2018;87(2):24-33. (In Russ.) doi: 10.24411/0042-8833-2018-10015
22. Militao EMA, Uthman OA, Salvador EM, Vinberg S, Mascassa G. Association between socioeconomic position of the household head, food insecurity and psychological health: An application of propensity score matching. *BMC Public Health*. 2024;24(1):2590. doi: 10.1186/s12889-024-20153-0
23. Hines CT, Steimle S, Ryan R. Associations between daily food insecurity and parent and child well-being. *Dev Psychol*. 2024;60(5):809-839. doi: 10.1037/dev0001667
24. Hines CT, Ryan RM, Smyth JM. Characterizing the within-person variability of food insecurity in everyday life. *PLoS One*. 2025;20(1):e0312543. doi: 10.1371/journal.pone.0312543

Сведения об авторах:

✉ **Мартинчик** Арсений Николаевич – д.м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории демографии и эпидемиологии питания ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»; e-mail: arsmartin@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5200-7907>.

Батурин Александр Константинович – д.м.н., профессор, руководитель направления «Оптимальное питание» ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»; e-mail: baturin@ion.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7007-621X>.

Мартинчик Эвелина Арсеньевна – к.м.н., старший научный сотрудник лаборатории витаминов и минеральных веществ ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»; e-mail: evamart@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/009-0000-9835-2597>.

Никитюк Дмитрий Борисович – д.м.н., профессор, академик РАН, директор ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии».

Информация о вкладе авторов: дизайн исследования, сбор материала и обработка данных: *Батурин А.К.*; обработка данных: *Мартинчик Э.А.*; концепция и дизайн исследования, редактирование текста: *Никитюк Д.Б.* Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: данное исследование не требует представления заключения комитета по биомедицинской этике или иных документов, так как исследование не включает инвазивных процедур и не фиксирует персональных данных респондентов.

Финансирование: исследование проведено в рамках темы госзадания № FGMF-2025-0010.

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

Статья получена: 02.06.25 / Принята к публикации: 08.09.25 / Опубликована: 30.09.25

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-9-67-77>

Original Research Article

Author information:

✉ Arseniy N. **Martinchik**, Dr. Sci. (Med.), Leading Scientist, Laboratory of Demography and Nutritional Epidemiology, Federal Research Center for Nutrition and Biotechnology; e-mail: arsmartin@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5200-7907>.

Alexandr K. **Baturin**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Optimal Nutrition Department, Federal Research Center for Nutrition and Biotechnology; e-mail: baturin@ion.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7007-621X>.

Evelina A. **Martinchik**, Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, Laboratory of Vitamins and Minerals, Federal Research Center for Nutrition and Biotechnology; e-mail: evamart@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9835-2597>.

Dmitry B. **Nikityuk**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Director of the Federal Research Center for Nutrition and Biotechnology.

Author contributions: study design, data collection and processing, draft manuscript preparation: *Martinchik A.N.*; data collection and processing: *Baturin A.K.*; data processing: *Martinchik E.A.*; study conception and design, text editing: *Nikityuk D.B.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: Not applicable.

Funding: The study was conducted within the framework of government assignment No. FGMF-2025-0010.

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

Received: June 2, 2025 / Accepted: September 8, 2025 / Published: September 29, 2025



Совершенствование методов оценки чувствительности микроорганизмов к дезинфицирующим средствам в системе санитарно-бактериологических исследований объектов внешней среды медицинских организаций

А.В. Ильякова¹, Н.И. Еремеева^{1,2,3}, Ю.В. Демина^{1,2}, Ю.А. Захарова¹, А.А. Серов¹,
Ф.А. Мукабенов¹, А.С. Старикова¹, В.А. Новиков¹

¹ Институт дезинфектологии ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, Научный проезд, д. 18а, г. Москва, 117246, 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 ФГБУ «НМИЦ ФПИ» Минздрава России, ул. 22 Партсъезда, д. 50, г. Екатеринбург, 620039, Российская Федерация

Резюме

Введение. Мониторинг устойчивости микроорганизмов к используемым дезинфицирующим средствам в медицинских организациях, позволяет предотвратить или снизить риски распространения возбудителей инфекционных заболеваний в окружающей среде. Вместе с тем, микробиологические лаборатории сталкиваются с трудностями в связи с отсутствием готовой формы нейтрализатора, который применяется в ходе исследований объектов внешней среды для исключения действия на микробные клетки остаточных количеств дезинфицирующих средств.

Цель исследования: усовершенствовать метод оценки чувствительности микроорганизмов к дезинфицирующим средствам с применением агара с нейтрализующими компонентами.

Материалы и методы. В качестве агара с нейтрализующим компонентом использован нейтрализующий агар Ди-Ингли, содержащий декстрозу 1,0 %, казеиновый пептон 0,5 %, дрожжевой экстракт 0,25 %, лецитин 0,7 %, тиосульфат натрия 0,6 %, твин-80 0,5 %. Эффективность нейтрализации четвертичных аммониевых соединений, альдегидов, хлорактивных и кислородвактивных соединений оценивали в отношении санитарно-показательных микроорганизмов *S. aureus* ATCC 6538P и *E. coli* ATCC 10536. В качестве тест-объектов использовали пластиковую поверхность (дно 12-луночных планшетов). Всего проведено 122 исследований с различными растворами дезинфицирующих средств в рекомендованных концентрациях, согласно инструкциям по применению. Статистическую обработку результатов проводили при помощи компьютерных программ Microsoft Office Excel 2016.

Результаты. Эффективность нейтрализации остаточных количеств дезинфицирующих средств на основе четвертичных аммониевых соединений с использованием нейтрализующего агара Ди-Ингли составила $95,18 \pm 3,2$ %; альдегидов – $98,1 \pm 2,1$ %; хлорактивных соединений – $(93,6 \pm 2,4)$ %; кислородвактивных соединений – $71,4 \pm 5,5$ %. При валидации применяемой методики отклонений полученных результатов от установленных критериев приемлемости относительно утвержденной методики оценки чувствительности микроорганизмов к дезинфицирующим средствам не выявлено.

Заключение. Результаты исследования свидетельствуют о возможности использования нейтрализующего агара Ди-Ингли в методике по определению чувствительности микроорганизмов к дезинфицирующим средствам. Преимуществами предложенного способа являются стандартизация процесса, снижение материальных и временных затрат.

Ключевые слова: медицинские организации; дезинфицирующие средства; определение чувствительности; микроорганизмы; объекты внешней среды; нейтрализующий агар Ди-Ингли.

Для цитирования: Ильякова А.В., Еремеева Н.И., Демина Ю.В., Захарова Ю.А., Серов А.А., Мукабенов Ф.А., Старикова А.С., Новиков В.А. Совершенствование методов оценки чувствительности микроорганизмов к дезинфицирующим средствам в системе санитарно-бактериологических исследований объектов внешней среды медицинских организаций // Здоровье населения и среда обитания. 2025. Т. 33. № 9. С. 78–86. doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-9-78-86

Improvement of Methods for Assessing Resistance of Microorganisms to Disinfectants within the System of Sanitary and Bacteriological Testing of Environmental Objects in Health Facilities

Anastasia V. Ilyakova,¹ Natalya I. Eremeeva,^{1,2,3} Yulia V. Demina,^{1,2} Yulia A. Zakharova,¹ Alexey A. Serov,¹
Fedor A. Mukabonov,¹ Anzhelika S. Starikova,¹ Vyacheslav A. Novikov¹

¹ Institute of Disinfectology, F.F. Erisman Federal Scientific Center of Hygiene, 18a Nauchny Driveway, Moscow, 117246, Russian Federation

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Bldg 1, 2/1 Barrikadnaya Street, Moscow, 125993, Russian Federation

³ Ural Research Institute of Phthisiopulmonology – Branch of the National Medical Research Center for Phthisiopulmonology and Infectious Diseases, 50, 22 Partsyevzda Street, Yekaterinburg, 620039, Russian Federation

Summary

Introduction: Monitoring the resistance of microorganisms to disinfectants used in healthcare facilities helps prevent or mitigate risks of the spread of infectious agents in the indoor environment. At the same time, microbiological laboratories face difficulties related to the lack of a ready form of a neutralizer to be used during testing of environmental objects to eliminate the effect of residual amounts of disinfectants on microbial cells.

Objective: To improve the method of assessing resistance of microorganisms to disinfectants using agar with neutralizing components.

Materials and Methods: We used the Dey-Engley neutralizing agar with 1.0 % dextrose, 0.5 % casein peptone, 0.25 % yeast extract, 0.7 % lecithin, 0.6 % sodium thiosulfate, and 0.5 % twin-80 as an agar with neutralizing components.

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-9-78-86>
Original Research Article

The effectiveness of neutralization of quaternary ammonium compounds, aldehydes, active chlorine and oxygen-based compounds was evaluated in relation to *S. aureus* ATCC 6538P and *E. coli* ATCC 10536. Plastic surfaces (bottoms of 12-well plates) were used as test objects. A total of 122 tests were conducted with various solutions of disinfectants in the concentrations recommended by the instructions for use. Test results were then analyzed using Microsoft Office Excel 2016.

Results: The effectiveness of neutralizing residual amounts of disinfectants based on quaternary ammonium compounds using the Dey-Engley neutralizing agar was 95.18 ± 3.2 %; aldehydes – 98.1 ± 2.1 %; active chlorine-based compounds – 93.6 ± 2.4 %, and active oxygen-based compounds – 71.4 ± 5.5 %. When validating the applied technique, we observed no deviations of test results from the established acceptance criteria relative to the approved methodology for assessing sensitivity of microorganisms to disinfectants.

Conclusions: The study results indicate that it is possible to use the Dey-Engley neutralizing agar in a technique for determining resistance of microorganisms to disinfectants. The advantages of the proposed method include standardization of the process and reduction of material and time costs.

Keywords: health facilities, disinfectants, determination of sensitivity, microorganisms, environmental objects, Dey-Engley neutralizing agar.

Cite as: Ilyakova AV, Ereemeeva NI, Demina YuV, Zakharova YuA, Serov AA, Mukabenov FA, Starikova AS, Novikov VA. Improvement of methods for assessing resistance of microorganisms to disinfectants within the system of sanitary and bacteriological testing of environmental objects in health facilities. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2025;33(9):78–86. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-9-78-86

Введение. Резистентность микроорганизмов к антибиотикам и биоцидам, в том числе к дезинфицирующим средствам (ДС) является глобальной проблемой современности [1–5], и определена как одна из основных биологических угроз национальной безопасности Российской Федерации¹. Особую актуальность проблема приобрела в медицинских организациях, имея тесную связь с инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи (ИСМП) [6–10]. В этой связи мониторинг устойчивости микроорганизмов, циркулирующих в медицинских организациях (МО), направленный на сдерживание их селекции и снижение риска формирования госпитальных штаммов является важным профилактическим мероприятием в системе эпидемиологического надзора за ИСМП [11–16].

Для оценки чувствительности микроорганизмов к ДС существует несколько методов:

– ускоренный способ определения², основанный на применении цветной питательной среды, изменяющей цвет под влиянием жизнедеятельности размножающихся бактерий, характеризуется относительно низкой степенью достоверности поскольку не предполагает применение нейтрализатора. При исследовании биоцидного действия ДС необходимо исключить его бактериостатическое действие на микроорганизмы [17–21];

– способ определения, основанный на нанесении тестируемого штамма на поверхность тест-объекта с последующей обработкой ДС и нейтрализатором³. При этом полученную смесь с поверхности тест-объекта для дальнейшего исследования снимают сухим стерильным тампоном и осуществляют посев на поверхность плотной питательной среды. Существенными недостатками данного способа являются необходимость приготовления раство-

ров нейтрализаторов в лабораторных условиях из закупленных химических веществ и остаточное содержание тестируемой культуры на поверхности тест-объекта, что искажает результат;

– метод оценки предполагающий использование тест-объектов и нейтрализатора, описанный в МУ 3.5.1.3439–17⁴, где аналогично предыдущему способу предлагается готовить нейтрализатор в лабораторных условиях. Дополнительным недостатком метода также является изготовление тест-объектов из различных видов материала (металла, линолеума, пластика, кафеля и др).

Ключевым фактором, негативно влияющим на практическое выполнение трех описанных выше методов, является отсутствие или трудность в изготовлении нейтрализатора из отдельных компонентов.

В тоже время рынок современных питательных сред располагает готовыми коммерческими предложениями с нейтрализующими составами (в виде агара и бульона), разрешенными для применения в МО. Ранее нами была доказана возможность использования нейтрализующего бульона Ди-Ингли для нейтрализации катионных поверхностно-активных веществ (ПАВ), кислородактивных и хлорактивных соединений, альдегидов и композиционных веществ в отношении микобактерий туберкулеза [22].

Цель исследования: усовершенствовать метод оценки чувствительности микроорганизмов к дезинфицирующим средствам с применением агара с нейтрализующими компонентами.

Материалы и методы.

В качестве нейтрализаторов использовали:

– нейтрализующий агар Ди-Ингли, содержащий декстрозу 1,0 %, казеиновый пептон 0,5 %, дрожжевой экстракт 0,25 %, лецитин 0,7 %, тиосульфат натрия 0,6 %, твин-80 0,5 %;

¹ 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».

² МР 1100/27-0-117 «Методические рекомендации по ускоренному определению устойчивости бактерий к дезинфекционным средствам», утверждены руководителем департамента Госсанэпиднадзора Минздрава РФ, 2000 г.

³ Федеральные клинические рекомендации «Способ определения чувствительности бактерий к дезинфицирующим средствам при мониторинге устойчивости к антимикробным препаратам в медицинских организациях». М., 2015. 27 с.

⁴ МУ 3.5.1.3439—17 «Оценка чувствительности к дезинфицирующим средствам микроорганизмов, циркулирующих в медицинских организациях», утверждены Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации А. Ю. Поповой 13 марта 2017 г.

– нейтрализатор универсальный, содержащий твин-80 3 %, гипосульфат натрия 1,0 %, сапонин 0,3 %, гистидин 0,1 %, цистеин 0,1 %, лецитин 0,1 %.

Нейтрализующую эффективность используемых нейтрализаторов оценивали в отношении основных химических действующих веществ (ДВ), входящих в состав ДС:

– из группы четвертичных аммониевых соединений – алкилдиметилбензиламмония хлорид (АДБАХ) в концентрации 0,02 %;

– из группы альдегидов – глutarовый альдегид (ГА) в концентрации 0,05 %;

– из группы хлорактивных соединений – натриевая соль дихлоризоциануровой кислоты (ДХЦК) в концентрации 0,03 %;

– из группы кислородоактивных соединений – перекись водорода (ПВ) в концентрации 3,0 %.

Рабочие растворы ДВ готовили непосредственно перед проведением исследований на стерильной дистиллированной воде комнатной температуры ($20,0 \pm 2,0$) °С.

Культуры тест-микробов представлены *Staphylococcus aureus* ATCC 6538-P и *Escherichia coli* ATCC 10536.

Для оценки нейтрализующей способности агара Ди-Ингли 1 см³ каждого ДВ смешивали с 1 см³ суспензии микроба в концентрации 1×10^3 микробных клеток в 1 см³, затем по 1 см³ вносили в две стерильные чашки Петри, после заливали 10 см³ растопленного и остуженного до 45 °С агара Ди-Ингли. Для оценки нейтрализующей способности универсального нейтрализатора 1 см³ каждого ДВ смешивали с 1 см³ суспензии микроба в концентрации 1×10^3 микробных клеток в 1 см³, затем добавляли нейтрализатор в объеме 5 см³ и выдерживали 10 мин, далее проводили посеvy на питательную среду (ГРМ-агар). Посевы инкубировали при (37 ± 1) °С, в течение (24 ± 1) ч. Учет результатов проводили путем подсчета количества выросших колоний.

Для оценки бактериостатического действия нейтрализаторов 1 см³ суспензии микроба в концентрации 1×10^3 микробных клеток добавляли в 9 см³ нейтрализатора и выдерживали 10 мин, далее проводили посеvy на питательную среду. Сравнение проводили с контролем, которым являлся посев микроба в питательную среду без добавления нейтрализатора.

На следующем этапе проводили валидацию усовершенствованной методики с использованием в качестве тест-объектов вместо чашек Петри пластиковую поверхность (дно стерильных 12-луночных плоскодонных планшетов). С помощью стерильной пипетки во внутреннюю поверхность лунок планшета вносили по 0,1 см³ суспензии суточной культуры микроба в концентрации 1×10^9 клеток в 1 см³. Далее подсушивали в течение 45–60 минут при комнатной температуре ($22,0 \pm 2,0$) °С и влажности воздуха в помещении 40–60 % в условиях бокса микробиологической безопасности II класса защиты. После чего в лунки первых трех рядов № 1–3 (опытные лунки) стерильной пипеткой

вносили по 0,5 см³ рабочего раствора исследуемого ДС, выдерживали время экспозиции согласно испытываемому режиму. Таким образом, оценивали три режима одновременно: в каждом ряду лунок – отдельный режим дезинфекции. Поскольку один ряд 12-луночного планшета содержит 3 лунки, каждый режим испытан трижды. По истечении времени экспозиции во все лунки планшета, включая ряд № 4 (контрольные лунки), стерильной пипеткой вносили по 4,5 мл растопленного и остуженного до 45 °С агара Ди-Ингли. Затем 12-луночный планшет с посевами помещали в термостат и инкубировали при температуре (37 ± 1) °С в течение 24–48 ч. Результаты оценивали по визуальным изменениям цвета агара из пурпурного в желтый. Сравнение проводили с контролем, которым являются посеvy микроорганизмов в лунках ряда № 4 без обработки ДС.

Валидацию усовершенствованного метода проводили путем вычисления валидационных параметров: «прецизионность», «правильность», «предел количественного определения», «устойчивость», используя данные сравнительных исследований. Для определения валидационного параметра «прецизионность» исследования проводили в пяти повторностях, в разные дни, разными исполнителями, и рассчитывали коэффициент вариации. Для оценки соответствия результатов установленным значениям использовали критерий приемлемости «процент восстановления жизнеспособных клеток микроорганизмов». «Предел количественного определения» устанавливали с помощью суспензий тест-микробов, которыми инокулировали тест-объект. Контролем культуры являлось фактическое количество клеток в рабочей суспензии тест-микробов, рассчитывали значения коэффициента вариации в экспериментах, выполненных различными исполнителями.

Для анализа, полученных результатов, использовали методы описательной статистики с помощью программы Microsoft Office Excel 2016 (Microsoft Corp., США). Сравнения проводили по *t*-критерию Стьюдента, значение $p < 0,05$ считалось статистически значимым. Для оценки статистической значимости различий между группами использовали критерий Манна – Уитни.

Результаты.

При определении полноты нейтрализации остаточных количеств ДВ с использованием нейтрализующего агара Ди-Ингли в отношении тест-микробов (*S. aureus* ATCC 6538P и *E. coli* ATCC 10536) установлено, что эффективность нейтрализации остаточных действий АДБАХ составляет $95,18 \pm 3,2$ %; ГА – $98,1 \pm 2,1$ %; ДХЦК – $93,6 \pm 2,4$ %; ПВ – $71,4 \pm 5,5$ %. Результаты сравнительной оценки эффективности нейтрализации представлены в таблице 1.

Эффективность нейтрализации АДБАХ и ПВ нейтрализующим агаром Ди-Ингли и нейтрализатором универсальным значительно ($p = 0,013$) не отличались. Так после нейтрализации нейтрализующим агаром Ди-Ингли АДБАХ количество жизнеспособных клеток

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-9-78-86>
Original Research Article

S. aureus ATCC 6538P составило $99,1 \pm 2,3$ КОЕ/см³, *E. coli* ATCC 10536 – $98,1 \pm 2,2$ КОЕ/см³, нейт­ра­ли­за­то­ром универсальным $98,0 \pm 3,4$ КОЕ/см³ и $92,0 \pm 3,6$ КОЕ/см³ соответственно. При нейт­ра­ли­за­ции нейт­ра­ли­зу­ю­щим ага­ра Ди-Ингли ПВ количество клеток *S. aureus* ATCC 6538P – $99,4 \pm 1,2$ КОЕ/см³, *E. coli* ATCC 10536 – $78,4 \pm 1,2$ КОЕ/см³, нейт­ра­ли­за­то­ром универсальным $99,6 \pm 0,98$ КОЕ/см³ и $59,6 \pm 1,9$ КОЕ/см³.

Нейт­ра­ли­за­ция ГА и ДХЦК нейт­ра­ли­зу­ю­щим ага­ром Ди-Ингли относительно универсального нейт­ра­ли­за­то­ра была достоверно выше ($p = 0,459$), количество клеток *S. aureus* ATCC 6538P – $86,3 \pm 1,2$ и $40,1 \pm 1,1$ КОЕ/см³, *E. coli* ATCC 10536 – $91,5 \pm 6,4$ и $45,9 \pm 5,8$ КОЕ/см³ соответственно.

Контроли бактериостатического действия нейт­ра­ли­зу­ю­щих компонентов при двух используемых методах отличий относительно положительных контролей ($p = 0,022$) не выявили, что свидетельствует об отсутствии бактериостатического действия на микробные клетки обоих нейт­ра­ли­за­то­ров.

В контроле бактерицидного действия ДС, во всех случаях не наблюдали роста микроорганизмов после воздействия ДС, что привело к значительным различиям по сравнению с контролем на жизнеспособность микроорганизмов ($p = 7,5$), и подтверждает антимикробную активность действующих веществ ДС в отношении тестируемых микроорганизмов.

Результаты валидации усовершенствованной методики представлены в табл. 2 и свидетельствуют об отсутствии отклонений от установленных критериев приемлемости.

При оценке прецизионности (повторяемости) значение коэффициента вариации (CV) составило от 3,1 до 15,6 %, что соответствовало требованиям методики.

Процент восстановления жизнеспособных клеток микроорганизмов при использовании нейт­ра­ли­зу­ю­щего ага­ра Ди-Ингли для различных ДВ – в диапазоне от 75 до 99 %, значения внутри доверительных интервалов соответствовали средним значениям результатов исследований, что подтверждало правильность выбранной методики.

При оценке предела количественного определения значение коэффициента вариации (CV) составляло от 4,4 % до 12,5 %. Пределы количественного определения исследуемой усовершенствованной методики оказались не выше пределов количественного определения стандартной методики⁵.

Подтверждена устойчивость методики к контролируемым изменениям: при использовании действующих веществ ДС из разных химических групп критерий Фишера составил 1,0–9,6 %, что соответствовало предельно допустимым значениям ($F_{\text{выч}} \leq 19,0$).

Таким образом, полученные данные в рамках валидации усовершенствованной методики определения чувствительности к ДС с использованием нейт­ра­ли­зу­ю­щего ага­ра Ди-Ингли доказывают

возможность его использования в качестве нейт­ра­ли­за­то­ра при определении чувствительности микроорганизмов к дезинфицирующим средствам.

Обсуждение.

Применение эффективного нейт­ра­ли­за­то­ра при проведении микробиологических исследований по оценке чувствительности микроорганизмов, выделенных из внешней среды медицинских организаций к ДС в ходе производственного контроля и микробиологического мониторинга, имеет важное эпидемиологическое значение, поскольку остатки ДС могут исказить результаты анализа, препятствуя восстановлению тестируемых микроорганизмов. В исследованиях, проведенных ранее [23–28] было установлено, что при осуществлении отбора проб без эффективной нейт­ра­ли­за­ции, содержащиеся в них дезинфицирующие средства в виде, нелетучих действующих веществ могут снижать количество жизнеспособных микроорганизмов.

Преимуществами предложенного способа являются:

- сокращение продолжительности процедуры на 1,5-2 часа за счет объединения этапов нейт­ра­ли­за­ции и посева, исключение процесса приготовления навесок реагентов для нейт­ра­ли­за­то­ра в лаборатории;

- сокращение объема питательной среды в 4,4 раза (с 20 мл – при использовании чашек Петри до 4,5 мл – при использовании 12-луночного планшета);

- пригодность нейт­ра­ли­зу­ю­щего ага­ра по Ди-Ингли для дезинфицирующих средств любых химических групп дезинфицирующих средств за счет входящих в состав рецептуры веществ: бисульфит натрия нейт­ра­ли­зу­ет альдегиды, тиогликолят натрия – соединения ртути, тиосульфат натрия – соединения йода и хлора, лецитин– четвертичные соединения аммония, полисорбат 80 – неионные поверхностно-активные соединения и замещенные фенолы;

- упрощение процесса интерпретации результатов, благодаря простой визуализации (изменению окраски нейт­ра­ли­зу­ю­щего ага­ра при появлении роста колоний микроорганизмов, благодаря включению в состав среды бромокрезолового красного в качестве индикатора ферментации декстрозы);

- высокая производительность и снижение трудозатрат, что обусловлено возможностью проведения одновременного испытания в одном 12-луночном планшете трех режимов в трех повторностях на одной культуре микроорганизма.

Заключение.

Результаты исследований по определению эффективности нейт­ра­ли­за­ции ДС нейт­ра­ли­зу­ю­щим ага­ром Ди-Ингли и результаты, полученные в рамках валидации усовершенствованного метода оценки чувствительности микроорганизмов к ДС с использованием нейт­ра­ли­зу­ю­щего ага­ра Ди-Ингли подтверждают пригодность этой агаризованной питательной среды для оценки чувствительности

⁵ МУ 3.5.1.3439–17 «Оценка чувствительности к дезинфицирующим средствам микроорганизмов, циркулирующих в медицинских организациях», утверждены Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации А. Ю. Поповой 13 марта 2017 г.

Таблица 1. Сравнительная оценка полноты нейтрализации дезинфицирующих средств при использовании нейтрализующего агара по Ди-Ингли и нейтрализатора универсального
 Table 1. Comparative evaluation of the completeness of neutralization of disinfectants using Dey-Engley neutralizing agar and universal neutralizer

Этапы исследований / Stages of research	Нейтрализующий раствор / Neutralizing solution	Количество <i>S. aureus</i> ATCC 6538P (КОЕ), выросшее на питательной среде ($M \pm m$), после воздействия ДС / <i>S. aureus</i> ATCC 6538P (CFU) grown on the nutrient medium ($M \pm m$) after exposure to disinfectants						Количество <i>E. coli</i> ATCC 10536 (КОЕ), выросшее на питательной среде ($M \pm m$), после воздействия ДС / <i>E. coli</i> ATCC 10536 (CFU) grown on the nutrient medium ($M \pm m$) after exposure to disinfectants					
		АДБАХ / ADBAC, 0,02 %	ГА / Glutaraldehyde, 0,05 %	ДХЦК / Dichloroisocyanuric acid, 0,015 %	ПВ / Hydrogen peroxide, 3,0 %	АДБАХ / ADBAC, 0,02 %	ГА / Glutaraldehyde, 0,05 %	ДХЦК / Dichloroisocyanuric acid, 0,015 %	ПВ / Hydrogen peroxide, 3,0 %	АДБАХ / ADBAC, 0,02 %	ГА / Glutaraldehyde, 0,05 %	ДХЦК / Dichloroisocyanuric acid, 0,015 %	ПВ / Hydrogen peroxide, 3,0 %
Оценка нейтрализации ДС / Assessment of neutralization of disinfectants	Нейтрализующий агар по Ди-Ингли / Dey-Engley neutralizing agar	99,1 ± 2,3	85,3 ± 0,8	87,5 ± 0,95	99,4 ± 1,2	98,1 ± 2,2	97,3 ± 0,76	85,5 ± 1,6	78,4 ± 1,5				
	Нейтрализатор универсальный / Universal neutralizer	98,0 ± 3,4	39,0 ± 0,95	40,9 ± 1,3	99,6 ± 0,98	92,0 ± 3,6	49,0 ± 1,8	39,9 ± 0,9	59,6 ± 1,9				
Оценка бактериостатического действия нейтрализаторов / Assessment of the bacteriostatic effect of neutralizers	Нейтрализующий агар по Ди-Ингли / Dey-Engley neutralizing agar	99,4 ± 1,6	98,4 ± 3,6	99,5 ± 4,3	99,8 ± 3,4	96,4 ± 1,8	100,3 ± 0,9	99,4 ± 2,3	99,2 ± 3,3				
	Нейтрализатор универсальный / Universal neutralizer	97,0 ± 2,39	89,3 ± 0,9	95,4 ± 1,2	91,9 ± 1,4	91,0 ± 2,4	92,4 ± 3,7	90,4 ± 0,95	89,9 ± 1,2				
Контроль / Positive control	Стерильная дистиллированная вода* / Sterile distilled water	99,8 ± 0,9	99,4 ± 2,4	98,4 ± 4,3	99,9 ± 3,1	96,4 ± 1,6	99,4 ± 3,6	98,5 ± 4,1	99,4 ± 3,3				
	Контроль антимикробного действия ДС / Negative control	0	0	0	0	0	0	0	0				

Примечание: *контроль роста бактерий (положительный контроль) проводили без воздействия дезинфицирующих средств и нейтрализующих растворов.

Note: *bacterial count control (positive control) was performed without exposure to disinfectants or neutralizing solutions.

Таблица 2. Оценка результатов испытаний по критериям приемлемости

Table 2. Evaluation of test results against acceptance criteria

Валидационные параметры / Validation parameters	Критерий приемлемости / Acceptance criteria	Допустимые значения критерия / Acceptable values of the criterion	Полученные результаты / Results
Прецизионность / Precision	Коэффициент вариации (CV) / Coefficient of variation	≤ 35 %	3,1–15,6 %
Правильность / Accuracy	Процент восстановления жизнеспособных форм микроорганизмов / Percentage of recovered viable microorganisms	> 70 %	75–99 %
Предел количественного определения / Limit of quantitation	Коэффициент вариации (CV) / Coefficient of variation	≤ 35 %	4,4–12,5 %
Устойчивость / Robustness	Критерий Фишера ($F_{\text{выч}}$) / Fisher's test (F_{cal})	≤ 19,0	1,0–9,6

микроорганизмов к ДС на основе четвертично-аммониевых соединений, альдегидов, хлорактивных и кислородоактивных соединений.

Преимущества усовершенствованного метода заключаются в отсутствии необходимости поиска зарегистрированных химических веществ и их закупа для приготовления нейтрализатора, а упрощение процедуры оценки чувствительности микроорганизмов к ДС позволит повысить эффективность оценки качества дезинфекционных мероприятий в медицинских организациях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- DeBaun MR, Lai C, Sanchez M, et al. Antibiotic resistance: Still a cause of concern? *OTA Int.* 2021;4(3 Suppl):e104(1-4). doi: 10.1097/O19.000000000000104
- Prestinaci F, Pezzotti P, Pantosti A. Antimicrobial resistance: A global multifaceted phenomenon. *Pathog Glob Health.* 2015;109(7):309-318. doi: 10.1179/2047773215Y.0000000030
- WHO Global Action Plan on Antimicrobial Resistance. Geneva, Switzerland; 2015. Accessed September 5, 2025. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/193736/9789241509763_eng.pdf?sequence=1.pdf
- Fernandes ÂR, Rodrigues AG, Cobrado L. Effect of prolonged exposure to disinfectants in the antimicrobial resistance profile of relevant micro-organisms: A systematic review. *J Hosp Infect.* 2024;151:45-59. doi: 10.1016/j.jhin.2024.04.017
- Беляева Е.В., Ермолина Г.Б., Шкуркина И.С., Борискина Е.В., Кряжев Д.В. Оценка чувствительности к дезинфектантам коагулазонегативных стафилококков, циркулирующих в детском стационаре // Здоровье населения и среда обитания. 2019. № 8 (317). С. 20-24. doi:10.35627/2219-5238/2019-317-8-20-24
- Брусина Е.Б., Ковалишена О.В., Цигельник А.М. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи в хирургии: тенденции и перспективы профилактики // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2017. Т. 16. № 4. С. 73-80. doi: 10.31631/2073-3046-2017-16-4-73-80
- Захарова Ю.А., Фельдблюм И.В. Сравнительная характеристика микрофлоры, выделенной из очагов гнойно-септических инфекций с множественными и единичными случаями // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2009. № 5. С. 16-21.
- Покровский В.И., Акимкин В.Г., Брико Н.И., Брусина Е.Б., Захарова Ю.А. и др. Пути совершенствования лабораторной диагностики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи // Медицинский альманах. 2012. № 2 (21). С. 12-16.
- Avershina E, Shapovalova V, Shipulin G. Fighting antibiotic resistance in hospital-acquired infections: Current state and emerging technologies in disease prevention, diagnostics and therapy. *Front Microbiol.* 2021;12:707330. doi: 10.3389/fmicb.2021.707330
- Rozman U, Pušnik M, Kmetec S, Duh D, Šostar Turk S. Reduced susceptibility and increased resistance of bacteria against disinfectants: A systematic review. *Microorganisms.* 2021;9(12):2550. doi: 10.3390/microorganisms9122550
- Федорова, Л.С., Ильякова А.В. Актуальные вопросы резистентности микроорганизмов к дезинфицирующим средствам // Дезинфекционное дело. 2022. № 4 (122). С. 50-54. doi: 10.35411/2076-457X-2022-4-50-54
- Merchel Piovesan Pereira B., Tagkopoulos I. Benzalkonium chlorides: Uses, regulatory status, and microbial resistance. *Appl Environ Microbiol.* 2019;85(13):e00377-19. doi: 10.1128/aem.00377-19
- Серов А.А., Шестопалов Н.В., Гололобова Т.В., Федорова Л.С., Храпунова И.А., Меркульева А.Д. Роль дезинфектологических исследований в организации комплекса профилактических мероприятий // Гигиена и санитария. 2020. Т. 99. № 3. С. 235-241. doi: <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-3-235-241>
- Найговзина Н.Б., Попова А.Ю., Бирюкова Е.Е., Ежлова Е.Б. и др. Оптимизация системы мер борьбы и профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в Российской Федерации // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2018. № 1. С. 6-14.
- Шестопалов Н.В., Федорова Л.С., Серов А.А. и др. Проблемы мониторинга устойчивости микроорганизмов к дезинфицирующим средствам в медицинских организациях // Дезинфекционное дело. 2018. Т. 104. № 2. С. 14-22.
- Zhang M, Kong G, Li Y, Li Y, Xu Y. Monitoring and analysis of pathogenic microorganisms and resistance genes. *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand).* 2024;70(4):181-190. doi: 10.14715/cmb/2024.70.4.29
- Brauge T, Chalivat E, Leleu G, Colas A, Midelet G. Impact of disinfectant-neutralizing buffers used for sampling methods on the viability of adherent *Listeria monocytogenes* cells on surfaces. *FEMS Microbiol Lett.* 2025;372:fnaf048. doi: 10.1093/femsle/fnaf048
- Dey BP, Engley FB Jr. Comparison of Dey and Engley (D/E) neutralizing medium to Lethen medium and standard methods medium for recovery of *Staphylococcus aureus* from sanitized surfaces. *J Ind Microbiol.* 1995;14(1):21-25. doi: 10.1007/BF01570061

19. Kwakman JA, Vos MC, Bruno MJ. Higher yield in duodenoscope cultures collected with addition of neutralizing agent. *J Hosp Infect.* 2023;132:28-35. doi: 10.1016/j.jhin.2022.11.008
20. O'Reilly P, Loiseau G, Darragh R, Slipski C, Bay DC. Reviewing the complexities of bacterial biocide susceptibility and in vitro biocide adaptation methodologies. *NPJ Antimicrob Resist.* 2025;3(1):39. doi: 10.1038/s44259-025-00108-0
21. West AM, Teska PJ, Lineback CB, Oliver HF. Strain, disinfectant, concentration, and contact time quantitatively impact disinfectant efficacy. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2018;7:49. doi: 10.1186/s13756-018-0340-2
22. Еремеева Н.И., Кравченко М.А., Канищев В.В. Способ определения эффективности дезинфицирующих средств, применяемых в противотуберкулезных учреждениях // Патент Российской Федерации на изобретение №2364629 от 20 августа 2009 г.
23. Bodie AR, Dittoe DK, Feye KM, Knueven CJ, Ovall C, Ricke SC. Comparison of ready-to-eat „organic” antimicrobials, sodium bisulfate, and sodium lactate, on *Listeria monocytogenes* and the indigenous microbiome of organic uncured beef frankfurters stored under refrigeration for three weeks. *PLoS One.* 2022;17(1):e0262167. doi: 10.1371/journal.pone.0262167
24. Li F, Xian Z, Kwon HJ, et al. Comparison of three neutralizing broths for environmental sampling of low levels of *Listeria monocytogenes* desiccated on stainless steel surfaces and exposed to quaternary ammonium compounds. *BMC Microbiol.* 2020;20(1):333. doi: 10.1186/s12866-020-02004-1
25. Mohammad ZH, Hasan AA, Kerth CR, Riley DG, Taylor TM. Increased effectiveness of microbiological verification by concentration-dependent neutralization of sanitizers used in poultry slaughter and fabrication allowing *Salmonella enterica* survival. *Foods.* 2018;7(3):32. doi: 10.3390/foods7030032
26. Park YJ, Chen J. Mitigating the antimicrobial activities of selected organic acids and commercial sanitizers with various neutralizing agents. *J Food Prot.* 2011;74(5):820-825. doi: 10.4315/0362-028X.JFP-10-447
27. Reichel M, Heisig P, Kampf G. Pitfalls in efficacy testing – how important is the validation of neutralization of chlorhexidine digluconate? *Ann Clin Microbiol Antimicrob.* 2008;7:20. doi: 10.1186/1476-0711-7-20
28. Zhu L, Stewart D, Reineke K, et al. Comparison of swab transport media for recovery of *Listeria monocytogenes* from environmental samples. *J Food Prot.* 2012;75(3):580-584. doi: 10.4315/0362-028X.JFP-11-386
1. DeBaun MR, Lai C, Sanchez M, et al. Antibiotic resistance: Still a cause of concern? *OTA Int.* 2021;4(3 Suppl):e104(1-4). doi: 10.1097/O19.000000000000104
2. Prestinaci F, Pezzotti P, Pantosti A. Antimicrobial resistance: A global multifaceted phenomenon. *Pathog Glob Health.* 2015;109(7):309-318. doi: 10.1179/2047773215Y.0000000030
3. WHO Global Action Plan on Antimicrobial Resistance. Geneva, Switzerland; 2015. Accessed September 5, 2025. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/193736/9789241509763_eng.pdf?sequence=1.pdf
4. Fernandes ÂR, Rodrigues AG, Cobrado L. Effect of prolonged exposure to disinfectants in the antimicrobial resistance profile of relevant micro-organisms: A systematic review. *J Hosp Infect.* 2024;151:45-59. doi: 10.1016/j.jhin.2024.04.017
5. Belyaeva EV, Ermolina GB, Shkurkina IS, Boriskina EV, Kryazhev DV. Evaluation of sensitivity to disinfectants of coagulase-negative staphylococci circulating in a children's hospital. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya.* 2019;8(317):20-24. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2019-317-8-20-24
6. Brusina EB, Kovalishena OV, Tsigelnik AM. Healthcare-associated infections: Trends and prevention perspectives. *Epidemiologiya i Vaktsinoprofilaktika.* 2017;16(4):73-80. (In Russ.) doi: 10.31631/2073-3046-2017-16-4-73-80
7. Zakharova YuA, Feldblyum IV. Comparative characteristics of the microflora isolated from pyoseptic infection foci with multiple and sporadic cases. *Epidemiologiya i Infektsionnye Bolezni.* 2009;(5):16-21. (In Russ.)
8. Pokrovskij VI, Akimkin VG, Briko NI, et al. The ways of the improvement of laboratory diagnostics of infections, connected with medical help. *Meditsinskiy Al'manakh.* 2012;(2(21)):12-16. (In Russ.)
9. Avershina E, Shapovalova V, Shipulin G. Fighting antibiotic resistance in hospital-acquired infections: Current state and emerging technologies in disease prevention, diagnostics and therapy. *Front Microbiol.* 2021;12:707330. doi: 10.3389/fmicb.2021.707330
10. Rozman U, Pušnik M, Kmetec S, Duh D, Šostar Turk S. Reduced susceptibility and increased resistance of bacteria against disinfectants: A systematic review. *Microorganisms.* 2021;9(12):2550. doi: 10.3390/microorganisms9122550
11. Fedorova LS, Ilyakova AV. Topical issues of resistance of microorganisms to disinfectants. *Dezinfektsionnoe Delo.* 2022;(4(122)):50-54. (In Russ.) doi: 10.35411/2076-457X-2022-4-50-54
12. Merchel Piovesan Pereira B., Tagkopoulos I. Benzalkonium chlorides: Uses, regulatory status, and microbial resistance. *Appl Environ Microbiol.* 2019;85(13):e00377-19. doi: 10.1128/aem.00377-19
13. Serov AA, Shesopalov NV, Gololobova TV, Fedorova LS, Khrapunova IA, Merkulieva AD. The role of disinfectological investigations in the management of the complex of preventive activities. *Gigiena i Sanitariya.* 2020;99(3):235-241. (In Russ.) doi: 10.33029/0016-9900-2020-99-3-235-241
14. Naygovzina NB, Popova AYU, Biryukova EE, et al. Optimization of the system of measures for control and prevention of healthcare-associated infections, in the Russian Federation. *Epidemiologiya i Infektsionnye Bolezni. Aktual'nye Voprosy.* 2018;(1):6-14. (In Russ.)
15. Shestopalov NV, Fedorova LS, Serov AA, Gololobova TV, Ruleva AI, Sorokina LA. Problems of monitoring of microorganisms' resistance to disinfection agents in healthcare institutions. *Dezinfektsionnoe Delo.* 2018;(2(104)):14-22. (In Russ.)
16. Zhang M, Kong G, Li Y, Li Y, Xu Y. Monitoring and analysis of pathogenic microorganisms and resistance genes. *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand).* 2024;70(4):181-190. doi: 10.14715/cmb/2024.70.4.29
17. Brauge T, Chalivat E, Leleu G, Colas A, Midelet G. Impact of disinfectant-neutralizing buffers used for sampling methods on the viability of adherent *Listeria monocytogenes* cells on surfaces. *FEMS Microbiol Lett.* 2025;372:fnaf048. doi: 10.1093/femsle/fnaf048
18. Dey BP, Engley FB Jr. Comparison of Dey and Engley (D/E) neutralizing medium to Lethen medium and standard methods medium for recovery of *Staphylococcus aureus* from sanitized surfaces. *J Ind Microbiol.* 1995;14(1):21-25. doi: 10.1007/BF01570061
19. Kwakman JA, Vos MC, Bruno MJ. Higher yield in duodenoscope cultures collected with addition of neutralizing agent. *J Hosp Infect.* 2023;132:28-35. doi: 10.1016/j.jhin.2022.11.008
20. O'Reilly P, Loiseau G, Darragh R, Slipski C, Bay DC. Reviewing the complexities of bacterial biocide suscep-

REFERENCES

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-9-78-86>
Original Research Article

- tibility and in vitro biocide adaptation methodologies. *NPJ Antimicrob Resist*. 2025;3(1):39. doi: 10.1038/s44259-025-00108-0
21. West AM, Teska PJ, Lineback CB, Oliver HF. Strain, disinfectant, concentration, and contact time quantitatively impact disinfectant efficacy. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2018;7:49. doi: 10.1186/s13756-018-0340-2
 22. Ereemeeva NI, Kravchenko MA, Kanishchev VV. [Method for determining the effectiveness of disinfectants used at tuberculosis facilities.] Russian Federation Patent for invention No. 2364629 dated August 20, 2009. (In Russ.)
 23. Bodie AR, Dittoe DK, Feye KM, Knueven CJ, Ovall C, Ricke SC. Comparison of ready-to-eat „organic” antimicrobials, sodium bisulfate, and sodium lactate, on *Listeria monocytogenes* and the indigenous microbiome of organic uncured beef frankfurters stored under refrigeration for three weeks. *PLoS One*. 2022;17(1):e0262167. doi: 10.1371/journal.pone.0262167
 24. Li F, Xian Z, Kwon HJ, et al. Comparison of three neutralizing broths for environmental sampling of low levels of *Listeria monocytogenes* desiccated on stainless steel surfaces and exposed to quaternary ammonium compounds. *BMC Microbiol*. 2020;20(1):333. doi: 10.1186/s12866-020-02004-1
 25. Mohammad ZH, Hasan AA, Kerth CR, Riley DG, Taylor TM. Increased effectiveness of microbiological verification by concentration-dependent neutralization of sanitizers used in poultry slaughter and fabrication allowing *Salmonella enterica* survival. *Foods*. 2018;7(3):32. doi: 10.3390/foods7030032
 26. Park YJ, Chen J. Mitigating the antimicrobial activities of selected organic acids and commercial sanitizers with various neutralizing agents. *J Food Prot*. 2011;74(5):820-825. doi: 10.4315/0362-028X.JFP-10-447
 27. Reichel M, Heisig P, Kampf G. Pitfalls in efficacy testing – how important is the validation of neutralization of chlorhexidine digluconate? *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2008;7:20. doi: 10.1186/1476-0711-7-20
 28. Zhu L, Stewart D, Reineke K, et al. Comparison of swab transport media for recovery of *Listeria monocytogenes* from environmental samples. *J Food Prot*. 2012;75(3):580-584. doi: 10.4315/0362-028X.JFP-11-386

Сведения об авторах:

✉ **Ильякова** Анастасия Васильевна – научный сотрудник отдела дезинфекции и стерилизации (с лабораторией микробиологии) Института дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора; e-mail:ilyakova.av@fncg.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1867-3495>.

Еремеева Наталья Ивановна – к.б.н., заведующий отделом дезинфекции и стерилизации (с лабораторией микробиологии) Института дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, доцент кафедры эпидемиологии и дезинфектологии ФГБОУ ДПО «РМАНПО» Минздрава России, ведущий научный сотрудник научно-исследовательского отдела микробиологии и доклинических исследований ФГБУ «НМИЦ ФПИ» Минздрава России; e-mail: eremeevani@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-2570>.

Демина Юлия Викторовна – д.м.н., доцент, директор Института дезинфектологии ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, доцент кафедры эпидемиологии и дезинфектологии ФГБОУ ДПО «РМАНПО» Минздрава России; e-mail: Dyemina.YuV@fncg.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0538-1992>.

Захарова Юлия Александровна – д.м.н., профессор, научный руководитель Института дезинфектологии «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора; e-mail: zakharova_ya@fncg.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3416-0902>.

Серов Алексей Андреевич – научный сотрудник отдела дезинфекции и стерилизации Института дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора; e-mail: alexey.serov.2009@yandex.ru; e-mail: serov.aa@fncg.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3094-9992>

Мукабенов Федор Александрович – научный сотрудник отдела дезинфекции и стерилизации (с лабораторией микробиологии) Института дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора; e-mail: mukabenov.fa@fncg.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5631-0775>.

Старикова Анжелика Сергеевна – младший научный сотрудник отдела дезинфекции и стерилизации (с лабораторией микробиологии) Института дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора; e-mail: Gonchar.AS@fncg.ru; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5815-5916>.

Новиков Вячеслав Алексеевич – младший научный сотрудник отдела дезинфекции и стерилизации (с лабораторией микробиологии) Института дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора; e-mail: Slavno95@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8858-5872>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: *Еремеева Н.И.*; выполнение экспериментальной работы: *Ильякова А.В., Мукабенов Ф.А., Старикова А.С., Новиков В.А.*; анализ и интерпретация результатов: *Еремеева Н.И., Ильякова А.В., Серов А.А.*; редактирование текста: *Еремеева Н.И., Захарова Ю.А., Демина Ю.В.* Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: Исследование не требует представления заключения комитета по биомедицинской этике или иных документов.

Финансирование: исследование проведено в рамках научно-исследовательской работы № НИОКТР 1023032900360-9-1.6.2 «Формирование исследовательской коллекции стандартизованных микроорганизмов для проведения научно-экспериментальной работы при испытании новых дезинфицирующих средств и технологий их применения» отраслевой научно-исследовательской программы Роспотребнадзора на 2024–2025 гг.

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

Статья получена: 06.06.25 / Принята к публикации: 08.09.25 / Опубликована: 30.09.25

Author information:

✉ Anastasia V. Ilyakova, Researcher, Department of Disinfection and Sterilization (with Microbiology Laboratory), Institute of Disinfectology, F.F. Erisman Federal Scientific Center of Hygiene; e-mail: ilyakova.av@fncg.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1867-3495>.

Natalya I. Ereemeeva, Cand. Sci. (Biol.), Head of the Department of Disinfection and Sterilization (with Microbiology Laboratory), Institute of Disinfectology, F.F. Erisman Federal Scientific Center of Hygiene; Associate Professor, Department of Epidemiology and Disinfectology, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; Leading Researcher, Research Department of Microbiology and Preclinical Studies, Ural Research Institute of Phthisiopulmonology – Branch of the

National Medical Research Center for Phthisiopulmonology and Infectious Diseases; e-mail: eremeevani@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-2570>.

Yulia V. **Demina**, Dr. Sci. (Med.), docent; Director, Institute of Disinfectology, F.F. Erisman Federal Scientific Center of Hygiene; Head of the Department of Epidemiology and Disinfectology, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; e-mail: dyemina.yuv@fncg.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0538-1992>.

Yulia A. **Zakharova**, Dr. Sci. (Med.), Prof., Scientific Supervisor, Institute of Disinfectology, F.F. Erisman Federal Scientific Center of Hygiene; e-mail: zakharova_ya@fncg.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3416-0902>.

Alexey A. **Serov**, Researcher, Department of Disinfection and Sterilization (with Microbiology Laboratory), Institute of Disinfectology, F.F. Erisman Federal Scientific Center of Hygiene; e-mail: serov.aa@fncg.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3094-9992>.

Fedor A. **Mukabenov**, Researcher, Department of Disinfection and Sterilization (with Microbiology Laboratory), Institute of Disinfectology, F.F. Erisman Federal Scientific Center of Hygiene; e-mail: mukabenov.fa@fncg.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5631-0775>.

Anzhelika S. **Starikova**, Junior Researcher, Department of Disinfection and Sterilization (with Microbiology Laboratory), Institute of Disinfectology, F.F. Erisman Federal Scientific Center of Hygiene; e-mail: Gonchar.AS@fncg.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5815-5916>.

Vyacheslav A. **Novikov**, Junior Researcher, Department of Disinfection and Sterilization (with Microbiology Laboratory), Institute of Disinfectology, F.F. Erisman Federal Scientific Center of Hygiene; e-mail: Slavno95@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8858-5872>.

Author contributions: study conception and design: *Eremeeva N.I.*; experimental work: *Ilyakova A.V.*, *Mukabenov F.A.*, *Starikova A.S.*, *Novikov V.A.*; analysis and interpretation of results: *Eremeeva N.I.*, *Ilyakova A.V.*, *Serov A.A.*; editing: *Eremeeva N.I.*, *Demina Yu.V.*, *Zakharova Yu.A.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: Not applicable.

Funding: The study was conducted within the framework of research work No. NIOKTR 1023032900360-9-1.6.2 "Formation of a research collection of standardized microorganisms for scientific and expert work in testing new disinfectants and technologies for their use" of the research program of the Russian Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing (Rosпотребнадзор) for the years 2024–2025.

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

Received: June 6, 2025 / Accepted: September 8, 2025 / Published: September 29, 2025