



ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

# ЗДОРОВЬЕ МЕГАПОЛИСА

QUARTERLY PEER-REVIEWED JOURNAL

# CITY HEALTHCARE

Том 6  
Выпуск 4-1  
2025

VOLUME 6  
ISSUE 4-1  
2025

<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1>

Потребность современного  
лабораторного центра  
в автоматизации: объемы  
исследований,  
перспективные методы  
С. 7

The Need for Automation  
in a Modern Laboratory Center:  
Testing Workload, Promising  
Methods  
P. 7

Риск-ориентированная  
стратегия – путь  
к повышению эффективности  
кардиоваскулярной  
профилактики  
и рациональному  
использованию ресурсов  
первичного звена  
здравоохранения  
С. 86

Risk-Oriented Strategy as the  
Way to Improve the Effectiveness  
of Cardiovascular Prevention  
and the Rational Use of Primary  
Healthcare Resources  
P. 86



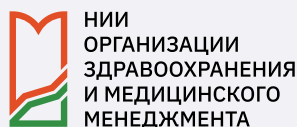
Журнал посвящен теоретическим и практическим аспектам организации здравоохранения, общественного здоровья и научных направлений, связанных со здравоохранением

**Электронное издание**  
**Выходит четыре раза в год**  
**Издается с сентября 2020 года**

**Сайт журнала:**  
www.city-healthcare.com

**Адрес редакции:**  
115088, г. Москва,  
ул. Шарикоподшипниковская, д. 9  
Телефон: +7 (495) 530-12-89  
(доб. 161)

**Учредитель и издатель**



Журнал зарегистрирован  
Федеральной службой по надзору  
в сфере связи и массовых  
коммуникаций 5 декабря  
2019 года. Регистрационный  
номер Эл № ФС77-77330  
ISSN 2713-2617

Префикс DOI: 10.47619

**Журнал открытого доступа.**  
Представлен в Cyberleninka  
и eLIBRARY, Базе данных и  
Реферативном журнале ВИНИТИ  
РАН, каталоге периодических  
изданий Ulrich's  
Periodicals Directory,  
библиографической базе  
данных World Cat. Подключен  
к международной системе  
библиографических ссылок  
CrossRef, присваивает  
индексы DOI.

## Том 6, выпуск 4, часть 1

Ежеквартальный научный рецензируемый журнал. Включен в перечень изданий Высшей аттестационной комиссии

**Октябрь – декабрь 2025 г.**

### Редакционная коллегия

#### Главный редактор

**Хрипун Алексей Иванович**, д-р мед. наук, руководитель Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия

#### Заместитель главного редактора

**Аксенова Елена Ивановна**, д-р мед. наук, д-р экон. наук, профессор, директор ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

#### Научный редактор

**Камынина Наталья Николаевна**, д-р мед. наук, профессор, заместитель директора по научной работе ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

**Александрова Ольга Аркадьевна**, д-р экон. наук, главный научный сотрудник Института социально-экономических проблем народонаселения Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН, заместитель директора ИСЭПН ФНИСЦ РАН по научной работе, Москва, Россия

**Атлагиц Синиша**, д-р полит. наук, директор Центра русских исследований факультета политических наук Университета Белграда, Белград, Сербия

**Берсенева Евгения Александровна**, д-р мед. наук, профессор, научный руководитель Национального института качества Росздравнадзора, заведующий кафедрой организации здравоохранения и управления качеством Института отраслевого менеджмента РАНХиГС, Москва, Россия

**Бобкова Елена Михайловна**, д-р социол. наук, доцент, директор Института государственного управления и социально-гуманитарных наук Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь, Молдавия

**Бударин Сергей Сергеевич**, д-р экон. наук, руководитель отдела методологии проведения аудита эффективности деятельности учреждений здравоохранения Научно-исследовательского института организации здравоохранения и медицинского менеджмента ДЗМ, Москва, Россия

**Винтер Дезмонд**, д-р мед. наук, профессор, практикующий ассоциированный профессор Университетского колледжа Дублина, консультирующий хирург Университетской больницы Святого Винсента, Дублин, Ирландия

**Владимирский Антон Вячеславович**, д-р мед. наук, заместитель директора по научной работе Научно-практического клинического центра диагностики и телемедицинских технологий ДЗМ, Москва, Россия

**Волкова Ольга Александровна**, д-р социол. наук, профессор, ведущий научный сотрудник Института демографических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН, Москва, Россия

**Гуревич Константин Георгиевич**, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой ЮНЕСКО «Здоровый образ жизни – залог успешного развития» Российского университета медицины Минздрава России, Москва, Россия

**Гусев Александр Владимирович**, канд. техн. наук, директор по развитию бизнеса Webiomed, эксперт по искусственному интеллекту Центрального научно-исследовательского института организации и информатизации здравоохранения Минздрава России, Москва, Россия

**Ифантопулос Джон**, д-р наук в области экономики здравоохранения, профессор экономики здравоохранения в Афинском национальном университете им. Каподистрии, Афины, Греция

**Кодирзода (Кадыров) Диловар Бахридинович**, д-р экон. наук, профессор кафедры теории экономики Таджикского национального университета, Душанбе, Таджикистан

**Кузьмина Людмила Павловна**, д-р биол. наук, профессор кафедры медицины труда, авиационной, космической и водолазной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) Минздрава России, заместитель директора по научной работе Научно-исследовательского института медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова, Москва, Россия

**Лебедев Георгий Станиславович**, д-р техн. наук, директор Института цифровой медицины и заведующий кафедрой информационных и интернет-технологий Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) Минздрава России, Москва, Россия

**Липай Татьяна Петровна**, канд. социол. наук, профессор кафедры управления и экономики образования Минского городского института развития образования, Минск, Беларусь

**Наберушкина Эльмира Кямаловна**, д-р социол. наук, профессор кафедры социологии Финансового университета при Правительстве РФ, Москва, Россия

**Нигматуллина Танзиля Алтафовна**, д-р полит. наук, профессор, директор Башкирского института социальных технологий (филиала) образовательного учреждения профсоюзов высшего образования «Академия труда и социальных отношений», Уфа, Россия

**Омаркулов Бауыржан Каденович**, канд. мед. наук, профессор, директор Института общественного здравоохранения и профессионального здоровья Медицинского университета Караганды, Караганда, Республика Казахстан

**Омуралиев Нурбек Ашимканович**, д-р социол. наук, профессор, заведующий Центром социальных исследований Института философии, права и социально-политических исследований им. А. Алтмышбаева Национальной академии наук Киргизской Республики, Бишкек, Кыргызстан

**Орджоникидзе Зураб Гивиевич**, д-р мед. наук, заслуженный врач РФ, первый заместитель директора Московского научно-практического центра медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины им. С.И. Спасокукоцкого, Москва, Россия

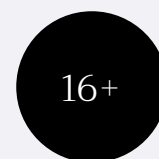
**Сон Ирина Михайловна**, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой организации здравоохранения и общественного здоровья Пензенского университета усовершенствования врачей – филиала Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования, заслуженный деятель науки РФ, Москва, Россия

**Турзин Петр Степанович**, д-р мед. наук, профессор, заслуженный врач РФ, ведущий научный сотрудник отдела исследований общественного здоровья Научно-исследовательского института организации здравоохранения и медицинского менеджмента ДЗМ, Москва, Россия

**Шадеркин Игорь Аркадьевич**, канд. мед. наук, старший менеджер Центра цифровой медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) Минздрава России, Москва, Россия

**Ярашева Азиза Викторовна**, д-р экон. наук, профессор, заведующая Лабораторией исследования поведенческой экономики Института социально-экономических проблем народонаселения Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН, Москва, Россия

**Входит в перечень  
рецензируемых научных  
изданий Высшей аттестационной  
комиссии Минобрнауки России  
и индексируется в Российском  
индексе научного цитирования**



**Имеются противопоказания.  
Необходима консультация  
специалиста**

® – обозначение является  
товарным знаком, охраняемым  
на территории РФ.  
Несанкционированное  
правообладателем использование  
товарного знака или сходных  
с ним обозначений преследуется  
по закону.

Все опубликованные материалы  
распространяются на условиях  
лицензии Creative Commons  
Attribution-ShareAlike  
(«Атрибуция-  
СохранениеУсловий») 4.0  
Всемирная. Авторские  
материалы не всегда отражают  
точку зрения редакции.  
Фото на обложке:  
НИИ организации  
здравоохранения  
и медицинского менеджмента

Шеф-редактор  
**Н.Н. Верзилина**

Дизайн и верстка  
**П.В. Жеребцов**

Редактор английского текста  
**Е.Д. Карпова**

Корректор  
**Л.И. Базылевич**

**Дата выхода 15.12.2025**

© НИИ организации здравоохранения  
и медицинского менеджмента,  
оригинал-макет, оформление, 2025



On theoretical and practical aspects  
of healthcare organization, public  
health and research related  
to the field

**Electronic publication**

**Published quarterly**

**Published since October 2020**

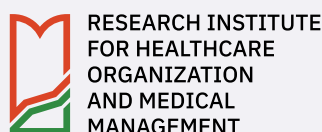
**Website:**

www.city-healthcare.com

**Address of editorial office:**

9, Sharikopodshipnikovskaya ul.,  
Moscow, 115088, Russian  
Federation  
Tel.: +7 (495) 530-12-89 (ext. 161)

**Founder and Publisher**



RESEARCH INSTITUTE  
FOR HEALTHCARE  
ORGANIZATION  
AND MEDICAL  
MANAGEMENT

The journal is registered by the  
Federal Service for Supervision  
of Communications, Information  
Technology, and Mass Media  
on December 05, 2019. Registration  
number Эл № ФС77-77330

ISSN 2713-2617

DOI Prefix:10.47619

The journal is included in the list  
of Russian Peer-Reviewed Scientific  
Journals and indexed in the  
Russian Science Citation Index.

**Open Access Journal.**

Journal is included in RSCI,  
Cyberleninka and eLIBRARY,  
VINITI Database RAS, Ulrich's  
Periodicals Directory, WorldCat.  
Member of Crossref  
that creates DOI.

## Volume 6, Issue 4, part 1

This Quarterly Scientific Peer-Reviewed Journal is  
included in the list of Russian Peer-Reviewed Scientific  
Journals.

### October – December 2025

## Editorial Board

**Editor-in-Chief:**

**Alexey I. Khripun**, Dr. Sci. in Medicine, Professor, Head of Moscow  
Healthcare Department, Moscow, Russia

**Deputy Editor-in-Chief:**

**Elena I. Aksenova**, Dr. Sci. in Medicine, Dr. Sci. in Economics, Professor,  
Director of Research Institute for Healthcare Organization and Medical  
Management, Moscow, Russia

**Science Editor:**

**Natalia N. Kamynina**, Dr. Sci. in Medicine, Professor, Deputy Director for  
Research, Research Institute for Healthcare Organization and Medical  
Management, Moscow, Russia

**Olga A. Aleksandrova**, Dr. Sci. in Economics, Chief Researcher of the Insti-  
tute of Socio-Economic Studies of Population of the Russian Academy of  
Sciences (ISESP RAS), Deputy Director for Research of the Federal Center  
of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences  
(FCTAS RAS), Moscow, Russia

**Siniša Atlagić**, ScD in Politics, Director of Center for Russian Studies, Fac-  
ulty of Political Sciences, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

**Evgenia A. Berseneva**, Dr. Sci. in Medicine, Professor, Scientific Supervi-  
sor of Russian Scientific and Research Institute for Medical Engineering  
of Federal Service for Surveillance in Healthcare, Head of Department of  
Healthcare Organization and Quality Management, Institute of Industry  
Management, Russian Presidential Academy of National Economy and Pub-  
lic Administration, Moscow, Russia

**Elena M. Bobkova**, Dr. Sci. in Sociology, Associate Professor, Head of the  
Institute of Public Administration and Social and Human Sciences, Prid-  
nestrovian State University named after T.G.Shevchenko, Tiraspol, Moldova

**Sergey S. Budarin**, Dr. Sci. in Economics, Head of the Division of Method-  
ology for Auditing the Performance of Healthcare Institutions, Research  
Institute for Healthcare Organization and Medical Management, Moscow,  
Russia

**Konstantin G. Gurevich**, Dr. Sci. in Medicine, Professor, Deputy Head of UN-  
ESCO Department "A Healthy Lifestyle Is a Guarantee of Progress", Russian  
University of Medicine, Moscow, Russia

**Aleksander V. Gusev**, Cand. Sci. in Technology, Expert on Artificial Intelli-  
gence, Federal Research Institute for Health Organization and Informatics  
of the Ministry of Health of the Russian Federation, Chief Business Devel-  
opment Officer of Webiomed, Moscow, Russia

**Dilovar B. Kodirzoda (Kadyrov)** – Dr. Sci. in Economics, Professor of De-  
partment of Theory of Economics, Tajik National University, Dushanbe, the  
Republic of Tajikistan

**Ludmila P. Kuzmina**, Dr. Sci. in Biology, Professor, Department of Occupa-

tional Health, Aviation, Space, and Diving Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Deputy Director for Research, Izmerov Research Institute of Occupational Health, Moscow, Russia

**Georgy S. Lebedev**, Dr. Sci. in Technology, Associate Professor, Director of the Institute of Digital Medicine, Head of the Department of Information and Internet Technologies, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia

**Tatyana P. Lipai**, Cand. Sci. in Sociology, Associate Professor, Professor of the Department of Management and Economics of Education, Minsk City Institute for the Development of Education, Minsk, Belarus

**Elmira K. Naberushkina**, Dr. Sci. in Sociology, Associate Professor, Professor of the Department of Sociology, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

**Tanzilya A. Nigmatullina**, Dr. Sci. in Politics, Director of Bashkir Institute of Social Technologies — Branch of Academy of Labour and Social Relations, Ufa, Russia

**Bauyrzhan K. Omarkulov**, Cand. Sci. in Medicine, Associate Professor, Director of the Institute of Public Health and Professional Health of Karaganda Medical University NC JSC, Karaganda, Kazakhstan

**Nurbek A. Omuraliev** – Dr. Sci. in Sociology, Professor, Head of Center of Social Research, the Institute of Philosophy, Law and Socio-Political Research named after A.A. Altmyshbaeva of National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek, the Republic of Kyrgyzstan

**Zurab G. Ordzhonikidze**, Dr. Sci. in Medicine, Honored Doctor of the Russian Federation, Chief Specialist in Sports Medicine, First Deputy Director of S.I. Spasokukotsky Moscow Centre for Research and Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine of Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia

**Igor A. Shaderkin**, Cand. Sci. in Medicine, Senior Manager of Digital Medicine Center, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia

**Irina M. Son**, Dr. Sci. in Medicine, Professor, Honoured Science Worker of Russian Federation, Head of Department of Healthcare and Public Health Organization, Penza Institute for Further Training of Physicians – Branch Campus of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia

**Petr S. Turzin**, Dr. Sci. in Medicine, Leading Researcher of Department for Public Health Research, Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management, Moscow, Russia

**Anton V. Vladzimirsky**, Dr. Sci. in Medicine, Deputy Director for Research, Research and Practical Clinical Center for Diagnostics and Telemedicine Technologies of Moscow Health Care Department, Moscow, Russia

**Olga A. Volkova**, Dr. Sci. in Sociology, Professor, Leading Researcher of the Institute for Demographic Research – Branch of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

**Desmond Winter**, ScD in Medicine, Professor, Clinical Associate Professor in Surgery, University College Dublin, Consultant Surgeon, St. Vincent's University Hospital, Dublin, Ireland

**Aziza V. Yarasheva**, Dr. Sci. in Economics, Professor, Principal Researcher, Head of the Behavioral Economics Research Laboratory, Institute of Socio-Economic Studies of Population — Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

**John Yfantopoulos**, PhD in Health Economics, Professor of Health Economics, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece

## Possible contraindications.

### Consult with your health provider

16+

® is a trademark protected in the territory of the Russian Federation.

Unauthorized use of a trademark or similar designations by the right holder is punishable by law.

All published materials are distributed under the terms of the Creative Commons "Attribution-ShareAlike" 4.0 International. Opinion of authors does not always reflect the opinion of editors.

Cover photo: Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department

Managing editor

**N. Verzilina**

Design and page proofs

**P. Zherebtsov**

Editor of English text

**E. Karpova**

Proof-reader

**L. Bazylevich**

**Release date 15.12.2025**

© The Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management, original layout, design, 2025

# Здоровье мегаполиса / City Healthcare

Том 6, выпуск 4, часть 1

Volume 6, issue 4, part 1

## Содержание

## Contents

### Оригинальные исследования

### Original Research

**Потребность современного лабораторного центра в автоматизации: объемы исследований, перспективные методы**

И.А. Кюркчу, Е.В. Коломиец, В.Д. Повадырь, О.Г. Шпакова, А.Г. Комаров

7

**The Need for Automation in a Modern Laboratory Center: Testing Workload, Promising Methods**

Igor A. Kyurkchu, Evgeniy V. Kolomiets, Vladimir D. Povadyr, Olga G. Shpakova, Andrey G. Komarov

**Влияние пандемии коронавируса на индекс массы тела студентов-медиков**

С.А. Муслов, З.А. Абдулкеримов, А.А. Солодов, Н.Г. Кожевникова, С.С. Перцов

16

**Body Mass Index of Medical University Students after the Coronavirus Pandemic**

Sergey A. Muslov, Zaipulla A. Abdulkirimov, Alexander A. Solodov, Natalya G. Kozhevnikova, Sergey S. Pertsov

**Динамика субъективных показателей здоровья москвичей в ретроспективе 20 лет**

Е.П. Какорина, И.В. Самородская

26

**Dynamics of Health Self-Assessment of Muscovites: A 20-year Retrospective**

Ekaterina P. Kakorina, Irina V. Samorodskaya

**Влияние объемов финансирования здравоохранения на медико-демографические показатели в странах ОЭСР**

С.С. Бударин

38

**The Impact of Healthcare Financing Volumes on Medical and Demographic Indicators in OECD Countries**

Sergey S. Budarin

**Анализ рынка экспорта медицинских услуг Российской Федерации: стратегические императивы развития в условиях глобальной конкуренции**

Е.В. Чернышев, Г.Д. Петрова

48

**Analysis of the Export of Medical Services in the Russian Federation: Strategic Development Imperatives in the Context of Global Competition**

Evgeniy V. Chernyshev, Galina D. Petrova

**Анализ нежелательных событий при оказании хирургической помощи в стоматологических организациях**

А.А. Ханиев, Ю.С. Козлова, Р.В. Гостищев, Ж.Х. Бахова

58

**Analysis of Adverse Events in the Provision of Surgical Care in Dental Organizations**

Anzor A. Khaniev, Yuliya S. Kozlova, Roman V. Gostishev, Zhanna Kh. Bakhova

**Сравнительный анализ пациентов со злокачественными новообразованиями органов пищеварительной системы, получающих паллиативную медицинскую помощь**

М.В. Богатырева, Л.И. Москвичева, О.Б. Щитикова, Е.В. Гамеева, А.Д. Каприн

69

**The Comparative Analysis of Patients with Malignant Neoplasms of the Digestive System Receiving Palliative Care**

Madina V. Bogatyreva, Lyudmila I. Moskvicheva, Olga B. Shchitikova, Elena V. Gameeva, Andrey D. Kaprin

**Методы SERVQUAL и КУБОКАЧУС как дополнительный инструмент мониторинга качества медицинской помощи населению**

П.В. Работинская

78

**SERVQUAL and KUBOKACHUS Methods as Additional Tools for Monitoring of the Quality of Medical Care**

Polina V. Rabotinskaya

### Обзоры

### Reviews

**Риск-ориентированная стратегия – путь к повышению эффективности кардиоваскулярной профилактики и рациональному использованию ресурсов первичного звена здравоохранения**

Д.А. Андреев, Н.Н. Камынина

86

**Risk-Oriented Strategy as the Way to Improve the Effectiveness of Cardiovascular Prevention and the Rational Use of Primary Healthcare Resources**

Dmitry A. Andreev, Natalya N. Kamynina

# Здоровье мегаполиса / City Healthcare

Том 6, выпуск 4, часть 1

Volume 6, issue 4, part 1

## Содержание

**Диагностические тест-системы для оценки риска хронических и инфекционных заболеваний: основные принципы, подходы, преимущества и ограничения для массового использования**  
А.Н. Чернов, Е.А. Хомякова, А.С. Щербакова, Д.А. Яковлева, О.С. Глотов, А.Г. Комаров

**Значимость предтестового консультирования в диагностике злокачественных новообразований молочной железы**  
Е.Е. Баранова, В.В. Полякова, Н.А. Бодунова, М.Д. Трипольская, Е.Е. Ефремова, Т.И. Янова, В.Л. Ижевская

## Мнения и дискуссии

**Сердечно-сосудистые заболевания и социальные детерминанты здоровья: роль ранней диагностики и популяционных программ скрининга**  
А.А. Медоева, Е.А. Улубиева, А.А. Порошина

**Коморбидность при заболеваниях внутренних органов как вызов для системы общественного здравоохранения**  
З.С. Джикаева, Л.А. Кулова, Г.А. Арсаханова

**Роль некоммерческих организаций в укреплении общественного здоровья**  
А.Я. Темурзиев

## Публикации Национального НИИ общественного здоровья им. Н.А. Семашко

**Влияние условий труда на мотивацию и профессиональное развитие медицинских работников**  
Н.Ш. Сархадов

**Оценка эффективности комплексных программ по повышению стоматологической грамотности среди школьников**  
Р.С. Цыганок

## Contents

**102 Diagnostic Test Systems for Assessing the Risk of Chronic and Infectious Diseases: Basic Principles, Approaches, Advantages and Limitations for Common Use**  
Alexandr N. Chernov, Ekaterina A. Khomyakova, Anastasia S. Shcherbakova, Dinora A. Yakovleva, Oleg S. Glotov, Andrey G. Komarov

**121 The Importance of Pre-test Counseling in Diagnosing Malignant Neoplasms of the Mammary Gland**  
Elena E. Baranova, Vera V. Polyakova, Natalia A. Bodunova, Marina D. Tripolskaya, Ekaterina E. Efremova, Tatiana I. Yanova, Vera L. Izhevskaya

## Views and discussions

**131 Cardiovascular Diseases and Social Determinants of Health: The Role of Early Diagnosis and Population-Based Screening Programs**  
Albina A. Medoeva, Elena A. Ulubieva, Amina A. Poroshina

**141 Comorbidity of Internal Diseases as a Public Health Challenge**  
Zarina S. Dzhikaeva, Laura A. Kulova, Gaina A. Arsakhanova

**151 The Role of Non-Profit Organizations in Strengthening Health**  
Aliskhan Y. Temurziev

## Publications of N.A. Semashko National Research Institute of Public Health

**158 The Impact of Working Conditions on Motivation and Professional Development of Medical Workers**  
Nazir Sh. Sarkhadov

**166 Evaluation of the Effectiveness of Comprehensive Oral Health Literacy Programs Among Schoolchildren**  
Roman S. Tsyganok

УДК 614.2:001.891.53  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;7-15>

## Потребность современного лабораторного центра в автоматизации: объемы исследований, перспективные методы

И.А. Кюркчу\*, Е.В. Коломиец, В.Д. Повадырь, О.Г. Шпакова, А.Г. Комаров

Московский научно-практический центр лабораторных исследований Департамента здравоохранения города Москвы, 115580, Россия, г. Москва, Ореховый б-р, д. 49, к. 1

\*Автор, ответственный за переписку, email: KruckuIA@dcli.ru

### Аннотация

**Введение.** В настоящий момент здравоохранение сталкивается с увеличением нагрузки на производственные процессы, осуществляемые клиническими лабораториями. Количество пациентов, сдающих анализы, неуклонно растет, вызывая соразмерный рост количества рутинных операций, выполняемых персоналом лаборатории для реализации полного цикла анализа. Для оптимизации процессов клинических лабораторий и разгрузки персонала важно внедрять принципиально новые модульные устройства, которые смогли бы в силу своей универсальности и мобильности эффективно встроиться в уже существующие бизнес-процессы. **Цель** – рассмотреть и численно оценить существующую динамику роста производственной нагрузки на клинические лаборатории, выявить рутинные неавтоматизированные процессы, которые необходимы к выполнению полного цикла анализа, рассчитать затрачиваемое на них время, а также рассмотреть возможные решения по их автоматизации. **Материалы и методы.** В исследовании использованы статистические данные Московского научно-практического центра лабораторных исследований Департамента здравоохранения города Москвы за 2021–2025 гг. Проведен качественный и количественный анализ числа обращений пациентов, поступающих в производство проб, а также производимых анализов. Для оценки трудоемкости рутинных операций использовались нормативные правовые документы и внутренние расчеты, основанные на хронометражных данных. Среднесуточные временные затраты для выполнения анализируемых процессов были рассчитаны для актуального усредненного ежедневного объема поступающих в обработку образцов (95 тыс.). **Результаты.** С 2021 по 2025 г. в крупнейшем лабораторном комплексе России среднемесячное количество пациентов возросло на 96%, число обработанных проб – на 187%, количество выполняемых исследований – на 380%. Среднее ежедневное время, необходимое для выполнения всех ручных операций, возросло с 280 до 820 ч. Показана высокая перспективность автоматизации приведенных манипуляций с использованием модульных решений на основе шестиосевых коллаборативных роботов.

**Ключевые слова:** клиническая лаборатория; количество обрабатываемых проб; количество исследований; количество пациентов; рутинные процессы; автоматизация; коллаборативные роботы

**Для цитирования:** Кюркчу И.А., Коломиец Е.В., Повадырь В.Д., Шпакова О.Г., Комаров А.Г. Потребность современного лабораторного центра в автоматизации: объемы исследований, перспективные методы. *Здоровье мегаполиса*. 2025;6(4-1);7-15. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;7-15>



УДК 614.2:001.891.53  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;7-15>

## The Need for Automation in a Modern Laboratory Center: Testing Workload, Promising Methods

Igor A. Kyurkchu\*, Evgeniy V. Kolomiets, Vladimir D. Povadyr, Olga G. Shpakova, Andrey G. Komarov

Moscow Scientific and Practical Center for Laboratory Research of Moscow Healthcare Department, 49 bldg. 1, Orekhoviy bulvar, 115580, Moscow, Russian Federation

\*Corresponding author, email: [KruckuIA@dcli.ru](mailto:KruckuIA@dcli.ru)

### Abstract

**Introduction.** Currently, healthcare is facing an increasing burden on the operational processes in clinical laboratories. The number of patients undergoing tests is steadily increasing, which leads to a proportional increase in the routine workflow of laboratory staff to perform the total testing process. To optimize the processes of clinical laboratories and ensure staff offload, it is crucial to consider the introduction of fundamentally new modular devices that, due to their versatility and mobility, could effectively integrate into existing business processes. **The purpose** of this work was to review and measure the existing dynamics of the operational load in clinical laboratories, identify routine non-automated processes that are necessary to perform a full testing cycle, calculate the actual time spent, and consider possible solutions for process automation. **Materials and methods.** In this study, statistical data from the Moscow Scientific and Practical Center for Laboratory Research of the Moscow Healthcare Department for the period 2021–2025 was used. A qualitative and quantitative analysis of the number of sample referrals for laboratory testing, as well as the tests performed, was carried out. Regulatory documents and internal time calculations to assess the time-consuming routine operations were used. The average daily time required to perform the analyzed processes was calculated for the current average daily volume of samples received for processing (95 thousand). **Results.** For the period from 2021 to 2025, the largest laboratory complex in Russia saw an average monthly increase of patients by 96%, the number of samples processed by 187%, and the number of tests performed by 380%. The average daily time required to perform all manual operations has increased from 280 to 820 hours. High potential of process automation using modular solutions based on 6-axis collaborative robots has been revealed.

**Keywords:** clinical laboratory; number of processed samples; number of tests; number of patients; routine processes; automation; collaborative robots

**For citation:** Kyurkchu I.A., Kolomiets E.V., Povadyr V.D., Shpakova O.G., Komarov A.G. The Need for Automation in a Modern Laboratory Center: Testing Workload, Promising Methods. *City Healthcare*. 2025;6(4-1);7-15.. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;7-15>

## Введение

На данный момент в мире наблюдается глобальная цифровизация всех сфер жизнедеятельности общества, в частности здравоохранения, что является предпосылкой к повсеместной автоматизации медицинских рутинных операций, вплоть до полного замещения ручного труда машинным<sup>1</sup> [1, 2]. В условиях стремительного инновационно-технологического развития медицины особенно остро стоит проблема оптимизации производственных процессов в клинических лабораториях, в которых неуклонно растет объем обрабатываемых проб и проводимых исследований<sup>2</sup> [3].

Наблюдаемая тенденция стабильного роста поступающего биоматериала всех типов – начиная от цельной крови и заканчивая генетическими образцами – вызвана воздействием множества социально-экономических и социально-демографических факторов. Увеличение нагрузки на ресурсы здравоохранения фиксируется прежде всего вследствие стремительного роста численности населения в мире и вместе с тем увеличения доли лиц пожилого возраста, более склонного к потреблению медицинских услуг в сравнении с другими категориями населения [4, 5]. Помимо этого, высокий спрос на лабораторные исследования прослеживается в городах с развитой культурой здоровья, где наблюдается более высокий уровень осведомленности населения о важности проведения ежегодных диспансеризаций и регулярных исследований организма [6]. Как правило, высокий уровень культуры здоровья среди населения характерен для крупных городов с обширной социальной и инновационной инфраструктурой: строительством и запуском большого количества районных поликлиник и точечных учреждений ускоренной проверки общего состояния здоровья, а также упрощением работы с электронными медицинскими картами и ресурсами для создания записей на прием к специалистам.

Как следствие воздействия перечисленных факторов, существенно увеличиваются трудозатраты на выполнение повторяющихся и отнимающих много времени задач, характеризующихся «небольшой нагрузкой полезности» (например, сортировка биоматериала), в то время как силы лабораторного персонала могут быть перераспределены на выполнение более трудоемких и сложных задач [4].

В условиях необходимости сокращения расходов на здравоохранение при одновременном повышении качества обслуживания пациентов лабораторные диагностические центры не только модернизируют старые способы автоматизации рутинных процессов, но и внедряют инновационные технологии с целью более ускоренного проведения полного цикла анализа биоматериала. Проблема автоматизации повторяющихся манипуляций в трудовом процессе требует оперативного решения, которое должно не столько заменить существующие современные лаборатории, сколько, наоборот, встроиться в их бизнес-процессы. Автоматизация должна значительно повысить эффективность, точность и безопасность проводимых исследований и, как следствие, пропорционально увеличить качество и количество предоставляемых медицинских услуг. В связи с этим возникает цель исследования, которая заключается в количественной оценке текущей динамики роста производственной нагрузки на клинические лаборатории, выявлении выполняемых вручную неавтоматизированных процессов в рамках выполнения полного цикла анализа, расчете затрачиваемого на них времени, а также в анализе потенциальных решений по их автоматизации.

## Материалы и методы

Анализ роста объемов обрабатываемого биоматериала был проведен с использованием статистических данных крупнейшей в России государственной медицинской организации в области клинико-лабораторной диагностики – Московском научно-практическом центре лабораторных исследований Департамента здравоохранения города Москвы (далее – учреждение, ГБУЗ «МНПЦЛИ ДЗМ»). Учреждение является флагманом в области лабораторной диагностики и уже более двух лет активно занимается разработкой и внедрением модульных автоматизированных систем, основанных на коллаборативных роботах<sup>3</sup>.

Согласно данным ГБУЗ «МНПЦЛИ ДЗМ»<sup>4</sup>, в период с 2021 г. по настоящее время наблюдается ежегодный прирост количества обрабатываемых проб, проводимых исследований и обращающихся за медицинской помощью пациентов (табл. 1).

<sup>1</sup> Пушкарь Д.Ю., Колонтарев К.Б., Говоров А.В. История развития роботических технологий в медицине. URL: <https://robot-davinci.ru/nauchnye-publikacii/istoriya-razvitiya-roboticheskikh-tehnologiy-v-medicine/> (дата обращения: 06.10.2025).

<sup>2</sup> С начала года на 200 позиций выросло число лабораторных исследований по ОМС в Пермском крае. URL: [https://minzdrav.gov.ru/regional\\_news/24387-s-nachala-goda-na-200-pozitsiy-vyroslo-chislo-laboratornyh-issledovaniy-po-oms-v-permskom-krae](https://minzdrav.gov.ru/regional_news/24387-s-nachala-goda-na-200-pozitsiy-vyroslo-chislo-laboratornyh-issledovaniy-po-oms-v-permskom-krae) (дата обращения: 06.10.2025).

<sup>3</sup> Робот в лаборатории: старт эксперимента. URL: <https://niioz.ru/moskovskaya-meditsina/gazeta-moskovskaya-meditsina-cito/tema-nomera/robot-v-laboratorii-start-eksperimenta/> (дата обращения: 06.10.2025). Московский научно-практический центр лабораторных исследований (бывший ДЦЛИ) внедряет инновации с использованием робототехники. URL: <https://dcli.ru/news/moskovskiy-nauchno-prakticheskiy-tsentr-laboratornykh-issledovaniy-byvshiy-dtsli-vnedryaet-innovatsi/> (дата обращения: 06.10.2025).

<sup>4</sup> Основные показатели работы ДЦЛИ. URL: <https://dcli.ru/about/factors/> (дата обращения: 22.08.2025).

**Таблица 1** – Количественные показатели работы МНПЦЛИ за 2021–2025 гг.**Table 1** – Quantitative workload indicators of Moscow Scientific and Practical Center for Laboratory Research

| Показатель   | 2021      | 2022      | 2023       | 2024       | 2025*      |
|--|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Количество проб, поступивших в производство, шт./мес.                            | 1 008 026 | 978 467   | 1 225 794  | 2 072 479  | 2 893 646  |
| Количество выполненных исследований, шт./мес.                                    | 8 010 128 | 9 219 397 | 13 618 963 | 25 524 572 | 38 460 611 |
| Количество пациентов, для которых выполнены лабораторные исследования, чел./мес. | 578 415   | 572 352   | 617 582    | 921 699    | 1 133 313  |

\*Данные за 2025 г. взяты за 6 первых календарных месяцев.

Составлено авторами по данным исследования.

Compiled by the authors based on research data.

С 2023 по 2024 г. фиксируется рост всех рассматриваемых показателей: количество пациентов – на 49%, количество поступивших в производство проб – на 69%, количество выполненных исследований – на 88%. С 2024 г. по настоящее время также наблюдается рост количественных показателей: численность ежемесячно обращающихся в лабораторию пациентов выросла на 23%, количество обрабатываемых проб – на 40%, количество выполненных исследований – на 51%. Суммарный рост по средним показателям за 5 лет составил +187% для количества поступающих в производство проб, +380% для количества выполненных исследований, +96% для количества пациентов.

Таким образом, из статистических данных видно, что медицинские услуги становятся более комплексными: в среднем на каждого пациента теперь приходится больше анализов, что и является драйвером общего роста нагрузки на лабораторию.

## Обсуждение

Столь значительный рост поступающего биоматериала за короткий промежуток времени неизбежно приводит к резкому повышению нагрузки на лабораторный персонал и медицинскую анализирующую и пробоподготавливающую технику. Количество операций и процедур, которые должен выполнять персонал для осуществления полного цикла анализа биоматериала, многократно возрастает, что побуждает лабораторные центры применять различные современные автоматизированные технологии.

Автоматизация клинических лабораторий подразумевает под собой перестройку рутинных процессов производства посредством замещения

утомительного и повторяющегося ручного труда роботизированными производственными операциями [5]. Рутинными процессами в рамках клинической практики принято считать многократно повторяющиеся манипуляции, связанные с пробоподготовкой, транспортировкой и утилизацией биоматериала.

Для совершения полного цикла анализа проба должна пройти через минимальный обязательный набор повторяемых операций внутри клинической лаборатории<sup>5</sup>:

- 1) первичную сортировку: при поступлении в лабораторию образцы должны быть отсортированы для дальнейшего их перемещения по ее отделам;
- 2) первичный чекин: процесс сканирования опознавательных штриховых или QR-кодов для внесения их в собственную базу данных и назначения порядка анализа;
- 3) транспортировку по месту анализа: перевозку проб в необходимый аналитический отдел;
- 4) предобработку для возможности проведения дальнейшей обработки: открытие пробирок (декаппинг), пипетирование, центрифугирование, маркировку, ориентирование и пр.;
- 5) транспортировку к анализаторам: перемещение непосредственно к необходимым для проведения исследований анализаторам;
- 6) загрузку в анализаторы и выгрузку из них после полного прохождения цикла обработки;
- 7) транспортировку к архиваторам: процесс перемещения к архивирующим устройствам;
- 8) загрузку в архивирующие устройства и выгрузку их из них;
- 9) транспортировку к утилизирующим устройствам после прохождения полного цикла анализа;
- 10) загрузку отработанных проб в утилизирующие устройства.

<sup>5</sup> Приказ Минздрава России от 18.05.2021 № 464н «Об утверждении Правил проведения лабораторных исследований».

Согласно нормативной правовой документации в сфере обеспечения лабораторной диагностики<sup>6</sup>, выполняемые персоналом типовые операции анализа и пробоподготовки строго ограничены по времени. Например, ручная регистрация поступившего материала, паспортных данных пациентов или результатов исследований должна занимать 3,5 мин., получение сыворотки венозной крови – 3 мин., получение плазмы венозной крови – 3 мин., процедура пипетирования одного образца – 17 сек.

Между тем в данных нормативных правовых документах отсутствует нормирование по времени для рассмотренных ранее неавтоматизированных процессов: время транспортировки образцов между различными этапами предобработки индивидуально для каждого лабораторного центра; процедуры предобработки напрямую зависят от типа биоматериала, времени его загрузки в анализирующие, архивирующие и утилизирующие устройства и от его последующей выгрузки и т.д.

Среднее время для выполняемых вручную неавтоматизированных операций с пробами (по результатам проведенной оценки количественных показателей учреждения)

1. Транспортировка осуществляется партиями, что снижает среднее время на одну пробирку. В расчетах используется норматив: партия из 1000 пробирок перемещается между этапами за 60 сек., что эквивалентно 0,06 сек. на пробирку.
2. Загрузка в анализатор, архиватор или выгрузку из них – 6 сек. на пробирку.
3. Процессы предобработки занимают от 5 до 17 сек. на пробирку в зависимости от типа операции. В расчетах принимают усредненно 6 сек. на пробирку.

Согласно ранее приведенным статистическим данным, актуальное ежемесячное количество поступающих проб в производство составляет порядка 2,9 млн в месяц или около 95 тыс. в сутки, распределенных между всеми клиническими лабораториями ГБУЗ «МНПЦЛИ ДЗМ». Согласно приведенным значениям, среднее необходимое время на выполнение всех рутинных процессов для суточного объема образцов ориентировочно составляет не менее: а) 6 ч для транспортировки; б) 650 ч для загрузки биоматериала в анализаторы и архиваторы и его выгрузки; в) 160 ч для пробоподготовки.

Итоговое суточное количество времени, необходимое всем лабораторным центрам на выполнение ручных неавтоматизированных процессов, составляет порядка 820 ч, что превышает показатель 2021 г., рассчитанный по той же метрике, почти в 3 раза (280 против 820 ч).

Все вышеперечисленные процессы на современном этапе технологического прогресса должны быть эффективно автоматизированы с целью поддержания процессов исследований в круглосуточном режиме, значительного снижения нагрузки на персонал, оптимизации кадровых и производственных ресурсов, а также внедрения и распространения новых технологических решений в сфере здравоохранения.

На настоящий момент времени для выполнения рутинных операций в клинических лабораториях используются различные подходы – традиционные и роботизированные. В рамках традиционного подхода для транспортировки биоматериалов используются лабораторные тележки, системы пневмопочты и монорельсовые системы.

Лабораторные тележки являются самым распространенным инструментом ручной транспортировки биоматериала в клинических лабораториях. Внутрикорпусные тележки предназначены для перевозки различных грузов, включая контейнеры с медикаментами, биоматериалами, реактивами и медицинским оборудованием<sup>7</sup>.

Системы пневмопочты используют специальные капсулы, в которых по трубопроводам транспортируются различные образцы, лекарственные препараты и пр. Благодаря герметичности, мягким амортизирующим вставкам и изолированным капсулам обеспечивается высокая степень защищенности содержимого от внешних воздействий<sup>8</sup>.

Несмотря на продуманность архитектуры систем пневмопочты, в ходе перемещения по трубопроводам содержимое контейнеров подвергается перемешиванию, что значительно ухудшает качество производимого в дальнейшем анализа [7]. Установка систем пневмопочты требует значительных конструктивных вмешательств в архитектуру здания, в том числе выделения отдельных помещений под обслуживающее оборудование.

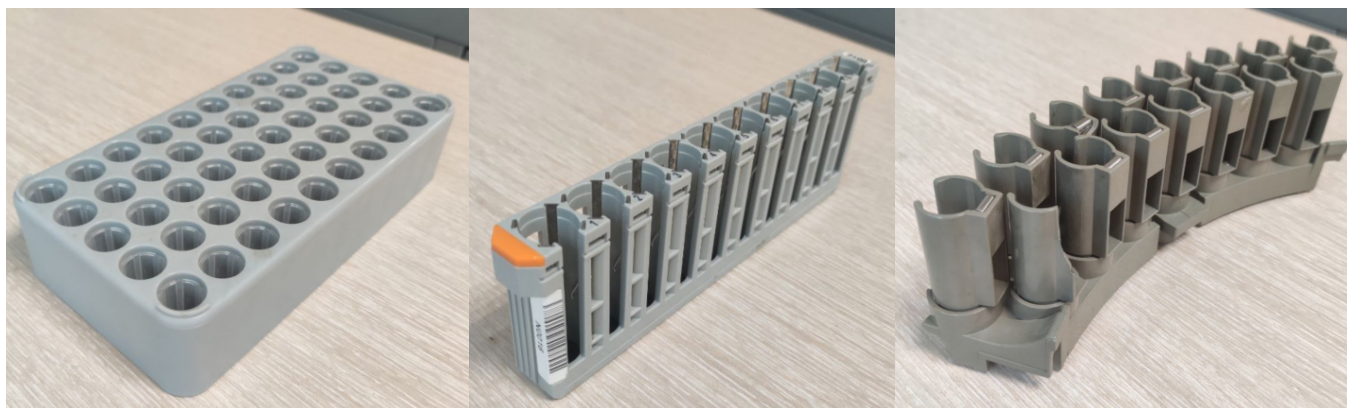
Монорельсовые системы (МС) логистики – это транспортные системы, использующие специально проложенный рельс для перемещения

<sup>6</sup> ГОСТ Р 53022.4-2008 «Технологии лабораторные клинические. Требования к качеству клинических лабораторных исследований. Часть 4. Правила разработки требований к своевременности предоставления лабораторной информации»; Приказ Минздрава России от 25.12.1997 № 380 «О состоянии и мерах по совершенствованию лабораторного обеспечения диагностики и лечения пациентов в учреждениях здравоохранения Российской Федерации».

<sup>7</sup> КРОНТ главная страница. Каталог. Тележки. URL: <https://kront.com/?ysclid=mbnod4qx7h110044043> (дата обращения: 25.08.2025).

<sup>8</sup> Massar главный экран. Пневмопочта для медицинских учреждений. URL: <https://massar.ru/pnevmapochta-dlya-meditsinskih-uchrezhdeniy> (дата обращения: 25.08.2025).





**Рис. 1** – Стандартные штативы анализаторов различных производителей (фото авторов)  
**Fig. 1** – Standard test tube holders from various manufacturers (photo provided by the authors)

различных грузов. МС лишь недавно нашли применение в клинических лабораториях<sup>9</sup>, но уже сейчас способны обеспечить быстрое перемещение при минимальном использовании площади.

Для всех этапов пробоподготовки (декаппинг, ориентирование, пипетирование и пр.) не существует отдельных готовых модульных решений, отдельно выполняющих необходимые операции. Большая часть автоматизированных блоков пробоподготовки установлена внутри анализирующих комплексов, которые выполняют целый ряд различных анализов в процессе работы.

К лабораторным комплексам относятся зарубежные решения, приобретение и содержание которых в настоящее время связано с рядом трудностей.

Отечественные производители предлагают решения, которые являются отдельными устройствами, не имеющими систем и модулей предобработки, они требуют ручной подготовки образцов перед проведением анализа.

Процедура помещения проб в анализаторы и их выгрузка не может быть полностью автоматизирована с помощью привычных методов по причине значительных конструктивных отличий между анализаторами различных производителей. Штативы с биоматериалом значительно отличаются в зависимости от типа исследования, особенностей конкретной серии анализаторов (рис. 1), потребностей лабораторного центра и пр.

Таким образом, в настоящий момент не существует решений, которые смогли бы оптимизировать рутинные процессы в клинических лабораториях без значительного изменения бизнес-процессов, а также без осуществления перепланировок и длительных процедур внедрения.

Сложность разработки систем автоматизации рутинных процессов для медицинских лабораторных центров заключается в необходимости реали-

зации ряда типичных (привычных) для человека действий: взятия, открытия, нажатия, ориентирования в пространстве и т.п. При всей простоте выполнения данных действий их воспроизведение на машинном уровне требует применения сложных механизмов. Наиболее оптимальным решением выступают коллаборативные роботы-манипуляторы (коботы) – устройства, созданные специально для совместной работы с человеком и безопасно функционирующие в открытых рабочих зонах без ограждений [8].

Данный вид роботов обладает достаточным функционалом для выполнения всех необходимых типовых операций. Более того, согласно данным зарубежных исследователей, скорость обработки коботом 7–8 пробирок в минуту позволяет увеличить количество образцов на 20% без привлечения дополнительного персонала [6].

Стоит особенно отметить, что коботы не являются готовым решением под ключ: для конкретной задачи его необходимо интегрировать в заданное пространство и оснастить набором периферийного оборудования, разработать захватное устройство, вспомогательные механизмы и логическую архитектуру проекта, а также написать программный код.

Кобот может быть частью роботизированного технологического комплекса, состоящего из модульных функциональных ячеек, каждая из которых выполняет одну конкретную задачу (декаппинг, пипетирование, чекин, сортировка и пр.). При использовании модульных систем возможно формирование индивидуальных комплексов, рассчитанных исключительно под нужды конкретной лаборатории. Подобный подход позволяет экономично и эффективно оптимизировать рутинные процессы в любом учреждении и является принципиально новым для современного рынка решений здравоохранения.

<sup>9</sup> Telelift. Брошюра Medical Logistics Partner. URL: [http://www.telelift.ru/img/broshuri/Telelift\\_Medical.pdf](http://www.telelift.ru/img/broshuri/Telelift_Medical.pdf) (дата обращения: 25.08.2025).

## Заключение

Текущая тенденция в сфере здравоохранения демонстрирует стремительный рост объемов лабораторных исследований, что подтверждается данными ГБУЗ «МНПЦЛИ ДЗМ». За последние пять лет в учреждении зафиксирован значительный рост ключевых показателей: количество исследований увеличилось на 380%, объем обрабатываемых проб – на 187%, число пациентов – на 96%. При этом среднее время, затрачиваемое персоналом на выполнение типовых операций, возросло с 280 до 820 ч в день. Эти данные свидетельствуют

о необходимости разработки и внедрения новых автоматизированных решений, отвечающих индивидуальным требованиям лабораторий.

В обозримом будущем сохранится рост основных производственных показателей клинических лабораторий, что делает внедрение гибких автоматизированных систем особенно актуальным. Перспективным решением являются модульные установки на основе шестиосевых коллаборативных роботов. Их использование позволит снизить нагрузку на персонал, оптимизировать рутинные процессы и повысить качество и эффективность медицинских услуг.

## Список литературы

1. Shuva P., Muhtasim R., Abrar Y. et al. Industry 4.0 Applications for Medical/Healthcare Services. *Journal of Sensor and Actuator Networks*. 2021;10(3):43. <https://doi.org/10.3390/jsan10030043>
2. Лукманов А.А., Агаев В.Н., Цыпкин Д.А. Автоматизация труда в сфере здравоохранения: преимущества, перспективы, барьеры восприятия. *Здоровье мегаполиса*. 2024;5(2):181-188. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2024.v.5i2;181-188>
3. Robinson A.T., Rohde R.E. Workforce in the Shadow of Healthcare-An Update on the Survival Status of Laboratory Medicine and Public Health. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*. 2024;54(5):46311-46317. <https://doi.org/10.26717/BJSTR.2024.54.008604>
4. Устьянцева И.М., Агаджанян В.В. Лабораторная медицина. Трансформация взглядов и новые горизонты в следующем десятилетии XXI века. *Политравма*. 2023;(2):6-15. <https://doi.org/10.24412/1819-1495-2023-2-6-15>
5. Yeo C.P., Ng W.Y. Automation and productivity in the clinical laboratory: experience of a tertiary health-care facility. *Singapore Medical Journal*. 2018;59(11):597-601. <https://doi.org/10.11622/smedj.2018136>
6. Greaves R.F., Bernardini S., Ferrari M. et al. Key Questions about the Future of Laboratory Medicine in the Next Decade of the 21st Century: A Report from the IFCC-Emerging Technologies Division. *Clinica Chimica Acta*. 2019;495:570-589. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2019.05.021>
7. Kumari S., Kumar S., Bharti N., Shekhar R. Impact of pneumatic transport system on preanalytical phase affecting clinical biochemistry results. *Journal of Laboratory Physicians*. 2023;15(1):48-55. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1750077>
8. Cohen Y., Nasereldin H., Chaudhuri A. et al. Assembly systems in industry 4.0 era: A road map to understand Assembly 4.0. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. 2019;105:4037-4054. <https://doi.org/10.1007/s00170-019-04203-1>

## References

1. Shuva P., Muhtasim R., Abrar Y. et al. Industry 4.0 Applications for Medical/Healthcare Services. *Journal of Sensor and Actuator Networks*. 2021;10(3):43. <https://doi.org/10.3390/jsan10030043>
2. Lukmanov A.A., Agaev V.N., Tsympkin D.A. Automation in Healthcare: Advantages, Prospects, Perceptual Barriers. *City Healthcare*. 2024;5(2):181-188. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2024.v.5i2;181-188> (In Russ.)
3. Robinson A.T., Rohde R.E. Workforce in the Shadow of Healthcare-An Update on the Survival Status of Laboratory Medicine and Public Health. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*. 2024;54(5):46311-46317. <https://doi.org/10.26717/BJSTR.2024.54.008604>

4. Ustyantseva I.M., Agadzhanyan V.V. Laboratory Medicine. Transformation of Views, and New Horizons in the Next Decade of the XXI Century. *Polytrauma*. 2023;(2):6-15. <https://doi.org/10.24412/1819-1495-2023-2-6-15> (In Russ.)
5. Yeo C.P., Ng W.Y. Automation and Productivity in the Clinical Laboratory: Experience of a Tertiary Healthcare Facility. *Singapore Medical Journal*. 2018;59(11):597-601. <https://doi.org/10.11622/smedj.2018136>
6. Greaves R.F., Bernardini S., Ferrari M. et al. Key Questions about the Future of Laboratory Medicine in the Next Decade of the 21st Century: A Report from the IFCC-Emerging Technologies Division. *Clinica Chimica Acta*. 2019;495:570-589. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2019.05.021>
7. Kumari S., Kumar S., Bharti N., Shekhar R. Impact of Pneumatic Transport System on Preanalytical Phase Affecting Clinical Biochemistry Results. *Journal of Laboratory Physicians*. 2023;15(1):48-55. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1750077>
8. Cohen Y., Naseraldin H., Chaudhuri A. et al. Assembly Systems in Industry 4.0 Era: A Road Map to Understand Assembly 4.0. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. 2019;105:4037-4054. <https://doi.org/10.1007/s00170-019-04203-1>

## Информация о статье

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** статья подготовлена при поддержке Департамента здравоохранения города Москвы в рамках научно-исследовательской работы (№ ЕГИСУ: 125090310052-0) в соответствии с программой «Научное обеспечение столичного здравоохранения» на 2023–2025 гг.

## Сведения об авторах

**Кюркчу Игорь Андреевич** – ведущий программист лаборатории научно-организационных технологий ГБУЗ «МНПЦЛИ ДЗМ», Москва, Россия, <https://orcid.org/0009-0000-0467-1010>

**Коломиец Евгений Владимирович** – заведующий лабораторией научно-организационных технологий ГБУЗ «МНПЦЛИ ДЗМ», Москва, Россия, <https://orcid.org/0009-0007-0997-9672>

**Повадырь Владимир Дмитриевич** – лаборант-исследователь лаборатории научно-организационных технологий ГБУЗ «МНПЦЛИ ДЗМ», Москва, Россия, <https://orcid.org/0009-0001-6753-2816>

**Шпакова Ольга Геннадьевна** – заведующая клинико-диагностической лабораторией молекулярно-генетических исследований ЛЦ № 1 ГБУЗ «МНПЦЛИ ДЗМ», Москва, Россия

**Комаров Андрей Григорьевич** – главный внештатный специалист по клинической лабораторной диагностике ДЗМ, директор ГБУЗ «МНПЦЛИ ДЗМ», Москва, Россия, <https://orcid.org/0009-0000-8597-7125>

## Article info

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

**Funding:** This work was supported by Moscow Healthcare Department within the framework of a research (No. EGISU: 125090310052-0) in accordance with the program “Scientific Support of Moscow Healthcare” for the period 2023-2025.

## About the authors

**Igor A. Kyurkchu** – Research Software Specialist at the Laboratory of Scientific and Organizational Technologies, Moscow Scientific and Practical Center for Laboratory Research of Moscow Healthcare Department, <https://orcid.org/0009-0000-0467-1010>

**Evgeny V. Kolomiets** – Head of the Laboratory of Scientific and Organizational Technologies, Moscow Scientific and Practical Center for Laboratory Research of Moscow Healthcare Department, <https://orcid.org/0009-0007-0997-9672>

**Vladimir D. Povadyr** – Research Laboratory Technician at the Laboratory of Scientific and Organizational Technologies, Moscow Scientific and Practical Center for Laboratory Research of Moscow Healthcare Department, <https://orcid.org/0009-0001-6753-2816>

**Olga G. Shpakova** – Head of the Clinical Diagnostic Laboratory at the Laboratory Center No. 1, Moscow Scientific and Practical Center for Laboratory Research of Moscow Healthcare Department

**Andrey G. Komarov** – Chief Specialist on Clinical Laboratory Diagnostics of Moscow Healthcare Department, Head of Moscow Scientific and Practical Center for Laboratory Research of Moscow Healthcare Department, <https://orcid.org/0009-0000-8597-7125>

**Вклад авторов**

Все авторы внесли равноценный вклад в написание статьи. Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

**Для корреспонденции**

Кюркчу Игорь Андреевич  
KruckuIA@dcli.ru

Статья поступила 09.09.2025  
Принята к печати 28.11.2025  
Опубликована 15.12.2025

**Authors' contribution**

The authors contributed equally to this article. All co-authors read and approved the final manuscript.

**Corresponding author**

Igor A. Kyurkchu  
KruckuIA@dcli.ru

Received 09.09.2025  
Accepted for publication 28.11.2025  
Published 15.12.2025



УДК 575.112

<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;16-25>

## Влияние пандемии коронавируса на индекс массы тела студентов-медиков

С.А. Муслов<sup>\*</sup>, З.А. Абдулкеримов<sup>1</sup>, А.А. Солодов<sup>1</sup>, Н.Г. Кожевникова<sup>1</sup>, С.С. Перцов<sup>1,2</sup><sup>1</sup> Российский университет медицины Министерства здравоохранения Российской Федерации, 127006, Россия, Москва, Долгоруковская, д. 4<sup>2</sup> НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина Федерального исследовательского центра оригинальных и перспективных биомедицинских и фармацевтических технологий, 125315, Россия, Москва, Балтийская, д. 8<sup>\*</sup>Автор, ответственный за переписку, email: muslov@mail.ru

### Аннотация

**Введение.** Сегодня о пандемии COVID-19 часто говорят в прошедшем времени. Однако специалисты в области здравоохранения считают, что, несмотря на то что чрезвычайное положение Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) было объявлено завершенным, общество все еще переживает последствия глобальной пандемии, и часто в литературе можно встретить термины «постпандемия» и «постпандемийный»/«постпандемический». **Цель исследования.** Анализ индекса массы тела (ИМТ) студентов младших курсов медицинского университета до и после пандемии коронавируса. **Методы.** Объем выборки составил 200 студентов из 14 учебных групп. При анализе данных применяли стандартные показатели описательной статистики. **Основные результаты.** Среднее значение (математическое ожидание) ИМТ  $\pm$  95% доверительный интервал составили  $(22,18 \pm 0,52)$  кг/м<sup>2</sup>, стандартное отклонение – 3,76 кг/м<sup>2</sup>, коэффициент вариации – 16,96%, медиана – 21,62 кг/м<sup>2</sup>, мода – 22,77 кг/м<sup>2</sup>. В сравнении с данными за предыдущие годы уменьшилась доля студентов с недостатком массы тела (по данным ВОЗ, ИМТ 16–18,5 кг/м<sup>2</sup>) и, наоборот, увеличился удельный вес студентов с избыточной массой тела (ИМТ 25–30 кг/м<sup>2</sup>). Доля респондентов с ожирением (ИМТ >30 кг/м<sup>2</sup>) увеличилась с 1,89 до 3,00%. Процент опрошенных в других категориях индекса массы тела практически не изменился. Линию тренда ИМТ для данных 2016–2021 гг. можно представить линейной функцией с отрицательным угловым коэффициентом, в то время как с учетом 2024/25 учебного года линия тренда имеет положительный наклон. Доказано: распределение ИМТ студентов является логнормальным, установлены его параметры. В 2025 г. масса тела респондентов составила в среднем 66,12 кг, рост – 171,84 см (соответственно в 2021 г. – 61,73 кг и 169,96 см). **Заключение.** Высказано предположение, что выявленное увеличение ИМТ в постпандемийном периоде по сравнению с допандемийным может быть обусловлено социальными, психофизиологическими и другими последствиями пандемии SARS-CoV-2. Возможно, психоэмоциональное напряжение, возникшее в обществе во время пандемии, проецируется в настоящее время, проявляясь в том числе в виде изменения пищевого поведения.

**Ключевые слова:** пандемия; коронавирус; студенты; индекс массы тела

**Для цитирования:** Муслов С.А., Абдулкеримов З.А., Солодов А.А., Кожевникова Н.Г., Перцов С.С. Влияние пандемии коронавируса на индекс массы тела студентов-медиков. *Здоровье мегаполиса*. 2025;6(4-1);16-25. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;16-25>

УДК 575.112

<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;16-25>

## Body Mass Index of Medical University Students after the Coronavirus Pandemic

Sergey A. Muslov<sup>1\*</sup>, Zaipulla A. Abdulkеримov<sup>1</sup>, Alexander A. Solodov<sup>1</sup>, Natalya G. Kozhevnikova<sup>1</sup>, Sergey S. Pertsov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Russian University of Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation, 127006, Moscow

<sup>2</sup> Research Institute of Normal Physiology named after P.K. Anokhin, Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center of Original and Prospective Biomedical and Pharmaceutical Technologies", 125315, Moscow

\*Corresponding author, email: muslov@mail.ru

### Abstract

**Introduction.** Today, the COVID-19 pandemic is often spoken of in the past tense. However, health experts believe that despite the fact that the WHO state of emergency has been declared over, society is still experiencing the consequences of the global pandemic, and the term "post-pandemic" can often be found in the literature. **Objective of the study.** Analysis of the body mass index of junior medical university students before and after the coronavirus pandemic. **Methods.** The sample size was 200 students from 14 study groups. Standard descriptive statistics were used in the data analysis. **Main results.** The mean value (mathematical expectation) of the body mass index  $\pm$  95% confidence interval was  $(22.18 \pm 0.52)$  kg/m<sup>2</sup>, standard deviation - 3.76 kg/m<sup>2</sup>, coefficient of variation - 16.96%, median - 21.62 kg/m<sup>2</sup>, mode - 22.77 kg/m<sup>2</sup>. Compared with the data for previous years, the proportion of underweight students (with BMI 16–18.5 kg/m<sup>2</sup>, according to WHO) decreased and, conversely, the proportion of overweight students (BMI 25–30 kg/m<sup>2</sup>) increased. The proportion of respondents with obesity (BMI >30 kg/m<sup>2</sup>) increased from 1.89 to 3.00%. The percentage of respondents in other categories of body mass index remained virtually unchanged. The BMI trend line for the 2016–2021 data. can be represented by a linear function with a negative slope, while taking into account the 2024/25 academic year, the trend line has a positive slope. It is proven that the distribution of the body mass index of students is lognormal, and its parameters are established. In 2025, the body weight of the respondents was on average 66.12 kg, height was 171.84 cm (in 2021 it was 61.73 kg and 169.96 cm, respectively). **Conclusion.** It is suggested that the identified increase in the body mass index in the post-pandemic period compared to the pre-pandemic period may be due to social, psychophysiological and other consequences of the SARS-CoV-2 pandemic. Perhaps the psycho-emotional stress that arose in society during the pandemic is projected at the present time, manifesting itself, among other things, in changes in eating behavior.

**Keywords:** pandemic; coronavirus; students; body mass index

**For citation:** Muslov S.A., Abdulkеримov Z.A., Solodov A.A., Kozhevnikova N.G., Pertsov S.S. Body Mass Index of Medical University Students after the Coronavirus Pandemic. *City Healthcare*. 2025;6(4-1);16-25. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;16-25>

## Введение

В настоящее время постковидный синдром по-прежнему представляет серьезную угрозу для здоровья населения, и SARS-CoV-2 упоминается как серьезная причина заболеваемости и смертности. Очевидно, что новая коронавирусная инфекция, приведшая к пандемии, оставила отпечаток на физическом, психическом, психологическом здоровье, а также социально-экономической составляющей населения [1, 2].

По мнению некоторых исследователей, пандемия COVID-19 сократила продолжительность жизни, ухудшила здоровье и обострила проблемы питания, которые нелегко детерминировать и интерпретировать. По предварительным данным, у каждого шестого переболевшего возможны осложнения, которые могут давать о себе знать и после болезни.

В последние годы нами оценивалась масса тела студентов Российского университета медицины с помощью индекса массы тела (ИМТ), который является росто-весовым показателем и равен отношению фактической массы тела (кг) к росту ( $m^2$ ).

Были изучены различия величины индекса по гендерному признаку респондентов лечебного и стоматологического факультетов, исследованы связи ИМТ с величиной артериального (систолического и диастолического) давления студентов. Установленные количественные взаимосвязи позволили говорить о повышении ИМТ как о факторе риска снижения физического здоровья [3].

Исследовалось также влияние массы тела пациентов на течение острой стадии коронавирусной инфекции и постковидного периода. Описаны прямые связи между значениями ИМТ и особенностями клинической картины заболевания: избыточная масса тела и/или ожирение явились значимыми факторами риска тяжелого течения коронавирусной инфекции, поражения органов сердечно-сосудистой системы и почек. У лиц с избыточной массой тела, ожирением наблюдалась тенденция к повышению числа летальных исходов как в острой стадии, так и в постковидном периоде [4–6].

Ожирение российской популяции в период пандемии COVID-19 анализировалось на представительной выборке населения 15 регионов РФ 35–74 лет ( $n=28\,731$ ) [7].

Вместе с тем в постковидном периоде величина ИМТ молодежи в возрасте 18–25 лет не анализировалась. Но при этом, по мнению члена-корр. РАН А.М. Мкртумяна, избыточная масса тела в подростковом и молодом возрасте вызывает особую обеспокоенность, так как в этом возрасте происходит не гипертрофия адипоцитов, как при ожирении взрослых, а их пролиферация, т.е. увеличивается количество жировых клеток [3].

## Цели и задачи

Исследовать ИМТ тела студентов Российского университета медицины в 2024/25 учебном году и его эволюцию за предыдущие годы на основании репрезентативной выборки данных.

## Материалы и методы

Методом анонимного опроса исследовали ИМТ 200 студентов 1-го и 2-го курсов лечебного и стоматологического факультетов университета в возрасте 18–25 лет. Достаточный объем выборки оценивали по формуле Лера  $N = 16(\sigma/d)^2$ , где  $\sigma$  – стандартное отклонение,  $d$  – клинически важная разница в исследованиях [10]. Гендерные различия в ИМТ не рассматривались. Интерпретацию показателей ИМТ  $= m/h^2$  производили в соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Каждый студент сообщал свою массу тела в килограммах ( $m$ ) и рост в метрах ( $h$ ). Данные обрабатывались в редакторе таблиц Excel Microsoft Office. Применяли стандартные показатели описательной статистики. Проверку гипотезы о принадлежности выборки некоторому закону распределения выполняли с помощью пакета статистических программ SPSS 26, использовали критерии Пирсона и Колмогорова–Смирнова.

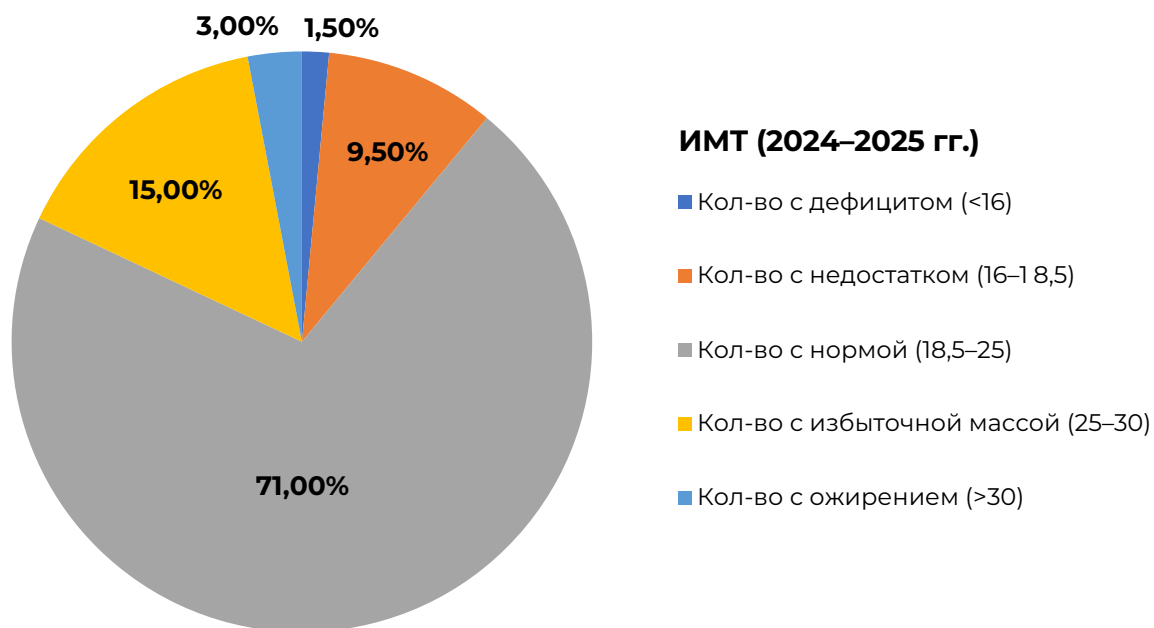
## Результаты и обсуждение

*Стандартные показатели описательной статистики*

Среднее значение (математическое ожидание) ИМТ  $\pm 95\%$  доверительный интервал (ДИ) составили  $(22,18 \pm 0,52)$   $кг/м^2$ . Дисперсия ИМТ оказалась равной  $14,15 (кг/м^2)^2$ , стандартное отклонение –  $3,76 кг/м^2$ , коэффициент вариации –  $16,96 \%$ , мода –  $22,77 кг/м^2$ , медиана –  $21,62 кг/м^2$ , минимальное значение –  $15,04 кг/м^2$  ( $m=45 кг$ ,  $h=173 см$ ), максимальное значение –  $38,82 кг/м^2$  ( $m=130 кг$ ,  $h=183 см$ ), интервал значений –  $23,78 кг/м^2$ , 1-й квартиль –  $19,56 кг/м^2$ , 2-й –  $21,62 кг/м^2$ , 3-й –  $23,71 кг/м^2$  соответственно.

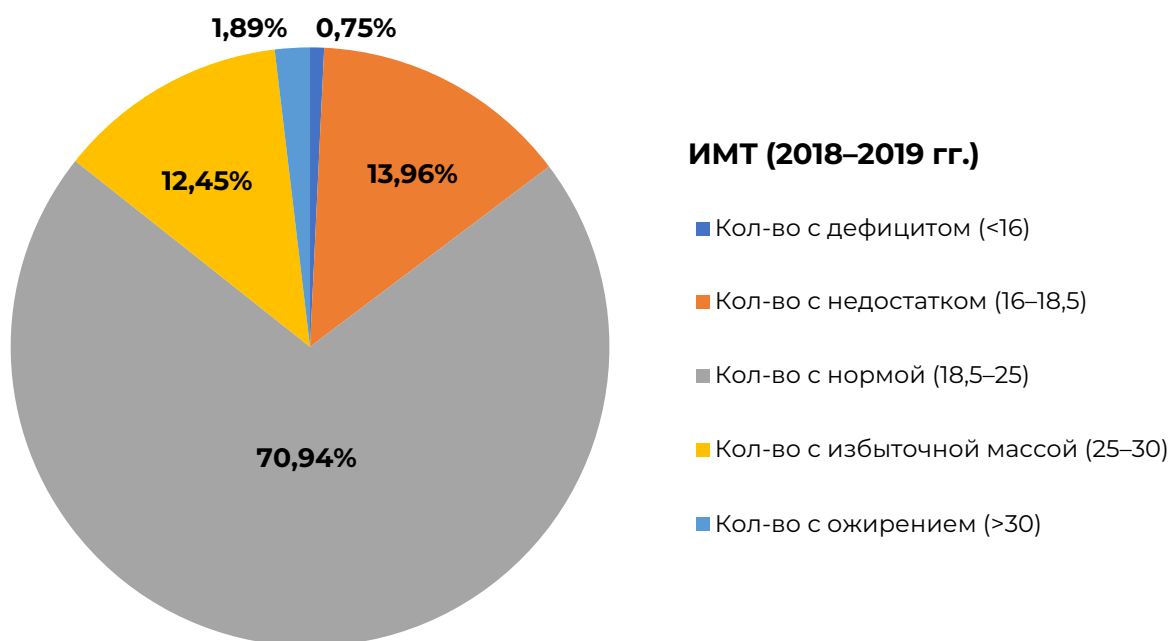
Значения ИМТ в пределах нормальной массы тела имели 71% студентов, избыточную массу тела (предожирение) – 15% (рис. 1). Установлено ожирение (ИМТ  $>30 кг/м^2$ ) у 3% студентов, дефицит массы тела (ИМТ  $<18,5 кг/м^2$ ) – у 11% опрошенных. Средняя масса тела опрошенных студентов в 2025 г. составила  $66,12 кг$ , рост –  $171,84 см$ .

В сравнении с данными за предыдущие годы (рис. 2) видно, что уменьшилась доля студентов с недостатком массы тела (9,50 против 13,96%) и, наоборот, увеличилось число студентов с из-



**Рис. 1** – Распределение ИМТ студентов по категориям ВОЗ, 2025. Результаты опроса 200 студентов в возрасте от 18 до 25 лет  
**Fig. 1** – Distribution of the students' BMI by WHO categories, 2025. Results of the survey featuring 200 students aged 18–25

Составлено авторами по данным исследования.  
 Compiled by the authors based on research data.



**Рис. 2** – Распределение ИМТ студентов по категориям ВОЗ, 2019. Результаты опроса 265 студентов в возрасте от 18 до 25 лет  
**Fig. 2** – Distribution of the students' BMI by WHO categories, 2019. Results of the survey featuring 265 students aged 18–25

Составлено авторами по данным исследования.  
 Compiled by the authors based on research data.

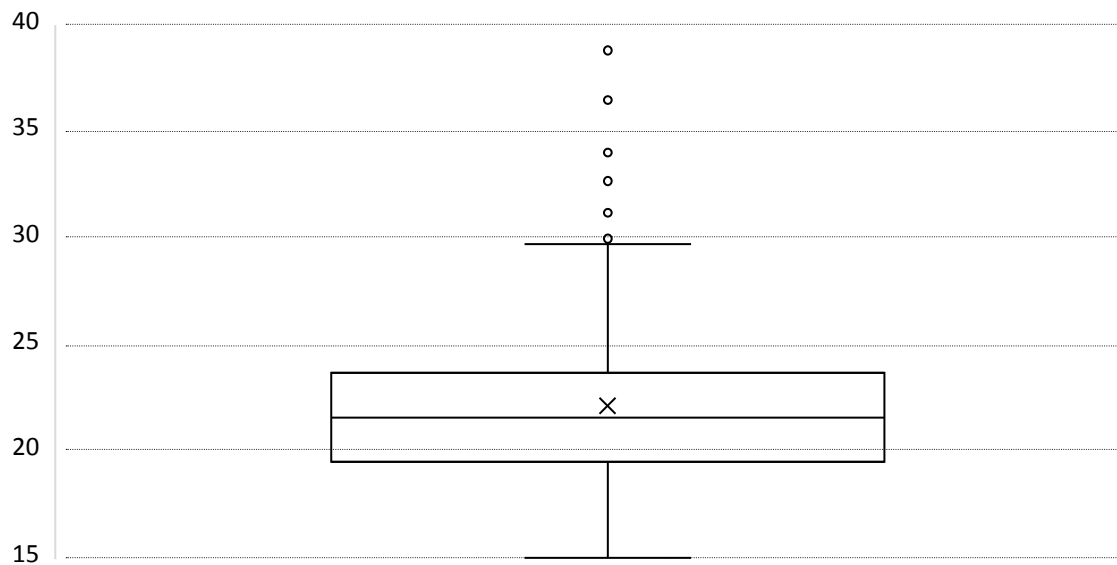
быточной массой тела (15,00 против 12,45%). Доля респондентов с ожирением выросла с 1,89 до 3,00%. Доля опрошенных в других категориях

ИМТ практически не изменилась.

На диаграмме Box and whiskers, приведенной на рисунке 3, хорошо видны точки выбросов

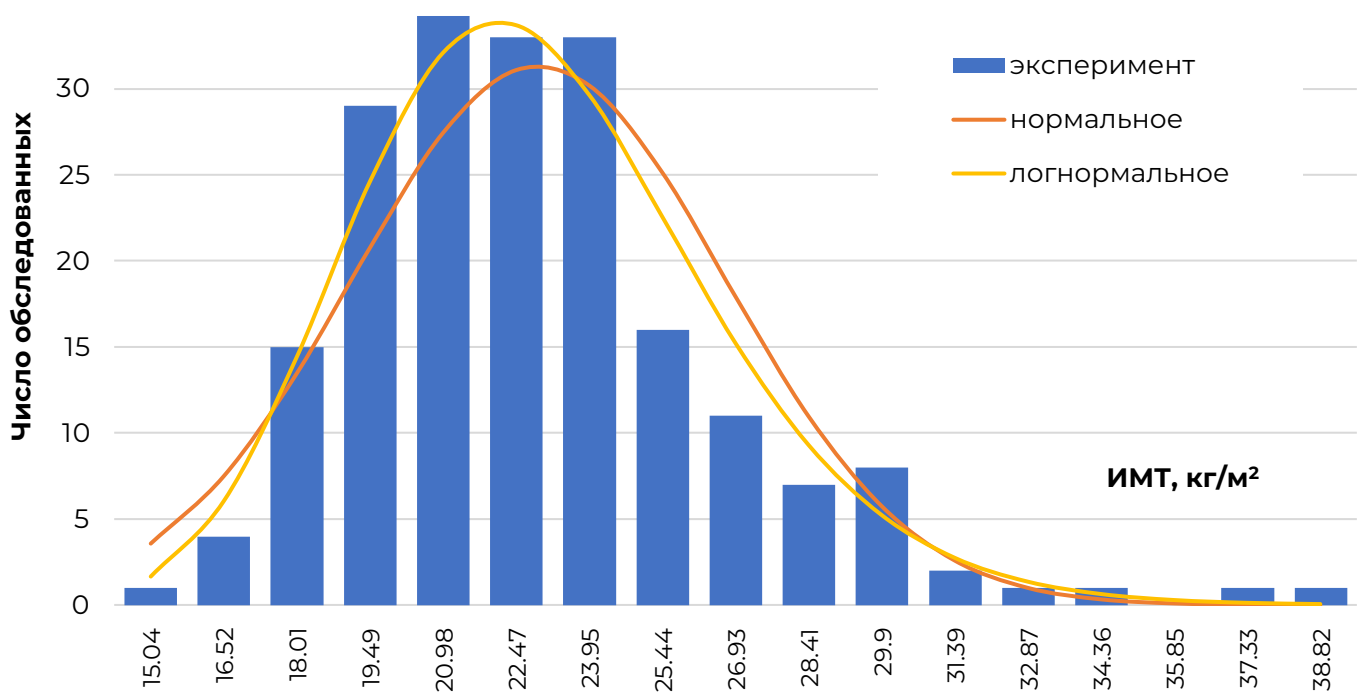


## ИМТ (2024–2025 гг.)



**Рис. 3** – Box and whiskers ИМТ в 2024–2025 гг. Точки выбросов данных  
**Fig. 3** – Box and whiskers BMI in 2024–2025. Outliers

Составлено авторами по данным исследования.  
 Compiled by the authors based on research data.



**Рис. 4** – Гистограмма распределения ИМТ студентов, 2024–2025 гг., нормальная и логнормальная кривая  
**Fig. 4** – Histogram of the students' BMI distribution, 2024–2025. Normal and lognormal curves

Составлено авторами по данным исследования.  
 Compiled by the authors based on research data.

(в области больших значений ИМТ), которые идентифицировались как значения, лежащие вне интервала  $M \pm 1,5 \text{ IQR}$ , где  $M$  – среднее значение,  $\text{IQR} = Q_3 - Q_1$  – межквартильный интервал.

*Принадлежность выборки некоторому закону распределения*

Гистограмма распределения ИМТ в текущем году показана на рисунке 4. Эти данные позволили построить нормальную кривую распределения и установить ее параметры: коэффициент асимметрии или скошенности – 1,184, эксцесс – 2,502, а также определить функцию плотности вероятности:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$$

где  $a=22,18 \text{ кг/м}^2$ ,  $\sigma=3,75 \text{ кг/м}^2$ .

При детальном рассмотрении гипотезы о принадлежности выборки некоторому закону распределения методом максимального правдоподобия установлено, что вероятностное распределение ИМТ нужно считать логнормальным [11]:

$$f(x) = \frac{1}{x\sigma_L\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(\ln x - a_L)^2}{2\sigma_L^2}}$$

с параметрами  $a_L=3,086 \text{ кг/м}^2$ ,  $\sigma_L=0,161 \text{ кг/м}^2$ .

Нормальное и логнормальное распределение прикладной статистики, в том числе в медицине, – это два наиболее широко используемых распределения для непрерывных случайных величин. Результаты проверки для нормального и логнормального распределений ИМТ на осно-

вании критерия согласия Пирсона и Колмогорова представлены в таблице 1.

Так как критический уровень значимости для логнормального распределения больше 0,05, это свидетельствует о хорошем согласии данных с теоретическим распределением. Таким образом, логнормальное распределение для рассматриваемой выборки данных статистически достоверно, что подтверждает выводы [3]. Нулевая гипотеза о нормальности распределения ИМТ отвергнута, гипотеза о логнормальности подтверждена.

Отметим также: в нашем случае степень корреляции антропометрических данных и аппроксимирующих распределений в аналитической форме составила для нормального распределения 93,77%, логнормального – 97,61%, т.е. выше.

Считается, что скошенные распределения имеют место, когда случайная величина не может быть отрицательной или имеется другая, естественная граница (не может быть меньше определенного значения). Логнормальное распределение используется для работы с данными, которые имеют положительные значения и демонстрируют перекося вправо (т.е. имеет длинный правый хвост), что соответствует данным на рисунке 4. В медицине его могут применять для описания частоты первых симптомов в течение инкубационных периодов заболеваний.

#### Динамика ИМТ по годам

Представляет несомненный интерес численное сравнение полученных статистических показателей с аналогичными допандемийными, которые составили в 2016–2017 гг. –  $21,63 \pm 0,62$ , 2017–2018 гг. –  $21,53 \pm 0,62$ , 2018–2019 гг. –  $21,66 \pm 0,40$ , 2019–2020 гг. –  $21,21 \pm 0,43$ , 2020–2021 гг. –  $21,28 \pm 0,39$  (кг/м<sup>2</sup>) соответственно (рис. 5).

**Таблица 1** – Результаты проверки выборки на соответствие теоретическому распределению  
**Table 1** – Results of sample compliance testing with theoretical distribution

| № | Распределение | Параметры          | Критерий Пирсона                     |   | Критерий Колмогорова–Смирнова        |   |
|---|---------------|--------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|---|
|   |               |                    | α=0,05*                              |   |                                      |   |
|   |               |                    | Критический<br>уровень<br>значимости | Результат<br>проверки нулевой<br>гипотезы | Критический<br>уровень<br>значимости | Результат<br>проверки нулевой<br>гипотезы |
| 1 | Логнормальное | M=3,09<br>SD=0,16  | 0,13                                 | Подтверждена                              | 0,32                                 | Подтверждена                              |
| 2 | Нормальное    | M=22,18<br>SD=3,75 | 0,002                                | Отвергнута                                | 0,04                                 | Отвергнута                                |

\*При использовании критерия необходимо задание уровня значимости нулевой гипотезы  $\alpha$ .  
Составлено авторами по данным исследования.  
Compiled by the authors based on research data.

Линию тренда ИМТ для данных 2016–2021 гг. можно представить линейной функцией  $ИМТ_t = -0,102n + 21,768$  ( $R^2 = 0,62$ ), где  $n$  – число, последовавших после 2016 г. (лет),  $R^2$  – коэффициент детерминации (мера значимости регрессионной модели – единица минус доля необъясненной дисперсии). Таким образом, величина ИМТ до 2021 г. включительно уменьшалась со средней скоростью  $0,102 \text{ кг/м}^2$  в год. Линия тренда, определяющая преимущественное изменение временного ряда с учетом 2024/25 учебного года, имеет положительный угловой коэффициент и описывается уравнением  $ИМТ_t = 0,044n + 21,427$  ( $R^2 = 0,06$ ). При этом за счет немонотонности в изменении ИМТ коэффициент детерминации тренда с учетом данных за постпандемный год значительно уменьшился. В итоге в рассматриваемый период величина ИМТ значительно увеличилась ( $p < 0,05$ ) и составила 22,18 при ожидаемом значении  $20,97 \text{ кг/м}^2$ , что требует дополнительного изучения.

Не исключено, что такая динамика ИМТ связана с последствиями пандемии, в первую оче-

редь со снижением двигательной активности студентов, изменением пищевого поведения (увеличением доли фастфуда в питании в учебные дни, заеданием стресса), или вызвана другими причинами. Также заметим, что пациенты с нарушениями обмена веществ (ожирение, сахарный диабет и др.) находятся в группе повышенного риска осложнений и последствий болезни [12, 13].

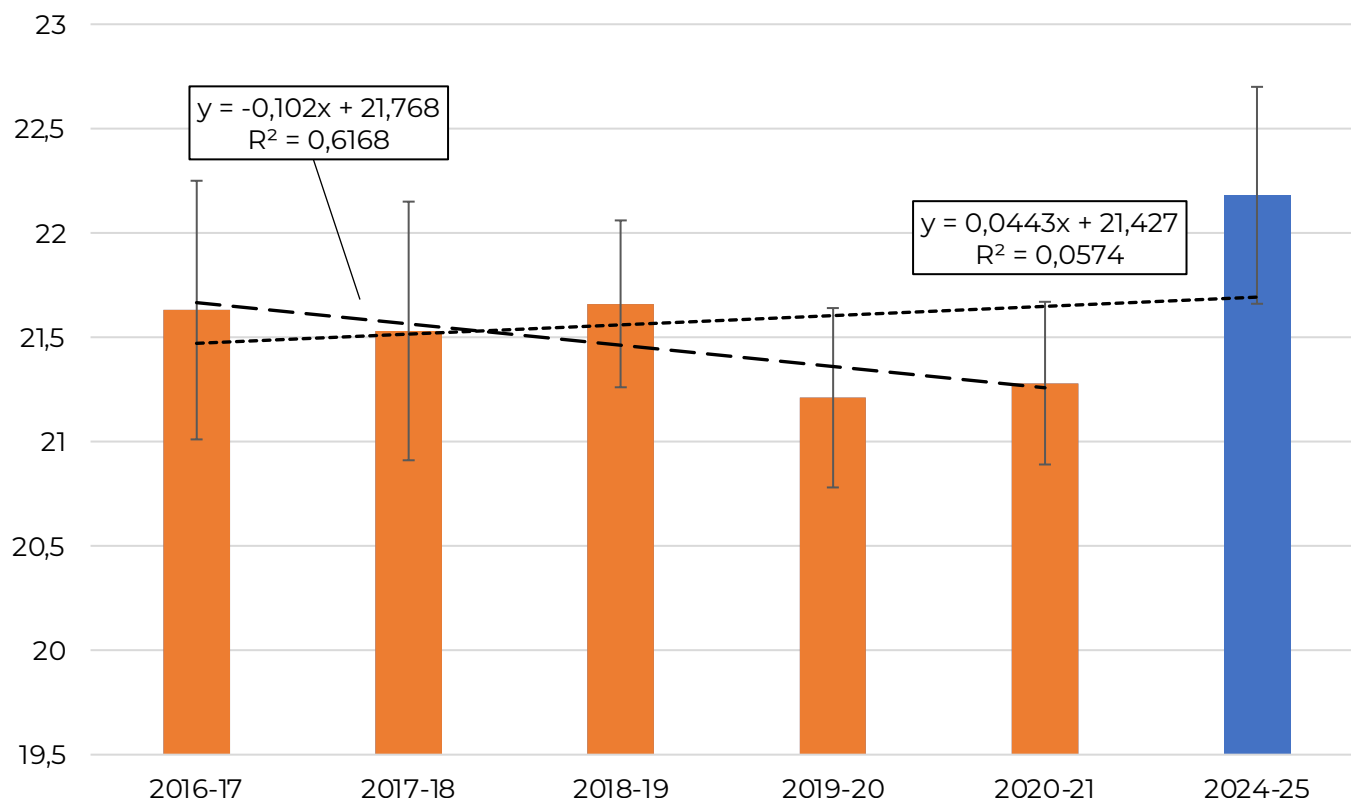
В заключение отметим: по методике и оценке результатов также могут быть полезны методические рекомендации [14].

## Выводы

В постпандемный период нормальную массу тела (по значениям ИМТ) имели 71% обследованных, дефицит массы тела – 11%, избыточную массу тела (предожирение) – 15%, ожирение – 3%.

Среднее значение ИМТ студентов младших курсов составило  $(22,18 \pm 0,52) \text{ кг/м}^2$  ( $M \pm 95\% \text{ ДИ}$ ),

## ИМТ 2016-2025 гг.



**Рис. 5** – Эволюция значения ИМТ по годам.  $M \pm 95\% \text{ ДИ}$ . Прямая линия мелким пунктиром – линия тренда для данных 2016–2025 гг., прямая линия крупным пунктиром – линия тренда для данных 2017–2021 гг. (т.е. без учета периода пандемии 2024–2025 гг.)

**Fig. 5** – Evolution of BMI values over the years.  $M \pm 95\% \text{ CI}$ . The fine dashed line represents the trend line for the 2016–2025 data. The coarse dashed line shows the trend line for the 2017–2021 data (i.e. excluding the pandemic data in 2024–2025).

Составлено авторами по данным исследования.  
Compiled by the authors based on research data.

что выше прогнозируемого в 2025 г. значения на 5,75% ( $p < 0,05$ ). Минимальное значение ИМТ 15,04, максимальное – 38,82 кг/м<sup>2</sup>, стандартное отклонение 3,76 кг/м<sup>2</sup>. Уравнение линии тренда ИМТ в годы до пандемии  $ИМТ_t = -0,102n + 21,768$  (что означает тенденцию на уменьшение), после пандемии (с учетом данных за 2024–2025 гг.) –  $ИМТ_t = 0,044n + 21,427$ , что подразумевает тенденцию на увеличение ИМТ.

Величина ИМТ может быть описана с помощью логнормального распределения случайной величины.

Исследования причин повышения ИМТ студентов в периоде после пандемии должны быть продолжены.

## Заключение

Изучение и нормализация массы тела студенческой молодежи является стратегической государственной задачей и может играть важную роль в профилактике различных заболеваний, их неблагоприятного течения и осложнений. В решении задачи оптимизации массы тела студентов должно помочь не только рациональное питание, но также проводимая мэрией Москвы политика в области физкультуры и спорта – строительство и обновление спортивной инфраструктуры, расширение проектов бесплатных тренировок, увеличение массовости городских мероприятий и поддержка спортивных мероприятий.

## Список литературы

1. What is 'post-pandemic'? NPR Public Editor with Poynter's Kelly McBride. Интернет-ресурс. URL: <https://www.npr.org/sections/publiceditor/2023/07/13/1187493251/what-is-post-pandemic>. Дата доступа: 30.04.2025.
2. Соболева Н.А. Кратковременные и долговременные последствия коронавирусной инфекции для организма (обзор). *Комплексные исследования детства*. 2022;4(2):134-141. <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-2-134-141>
3. Муслов С.А., Мкртумян А.М., Арутюнов С.Д. Индекс массы тела студентов МГМСУ им. А.И. Евдокимова и его связь с показателями здоровья. *Эффективная фармакотерапия*. 2020;16(17):8-16.
4. Арутюнов А.Г., Тарловская Е.И., Галстян Г.Г. и др. Влияние индекса массы тела на острый период COVID-19 и риски, формирующиеся в течение года после выписки. Находки субанализа регистров АКТИВ и АКТИВ 2. *Проблемы эндокринологии*. 2022;68(6):89-109. <https://doi.org/10.14341/probl13165>
5. Арутюнов Г.П., Тарловская Е.И., Арутюнов А.Г. и др. Клинические особенности постковидного периода. Результаты международного регистра «Анализ динамики коморбидных заболеваний у пациентов, перенесших инфицирование SARS-CoV-2 (АКТИВ SARS-CoV-2)». Предварительные данные (6 месяцев наблюдения). *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(10):4708. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4708>
6. Салухов В.В., Арутюнов Г.П., Тарловская Е.И. и др. Влияние нарушений углеводного обмена на ранние и отдаленные клинические исходы у пациентов с COVID-19 по данным регистров АКТИВ И АКТИВ 2. *Проблемы эндокринологии*. 2023;69(1):36-49. <https://doi.org/10.14341/probl13175>
7. Баланова Ю.А., Драпкина О.М., Куценко В.А. и др. Ожирение в российской популяции в период пандемии COVID-19 и факторы, с ним ассоциированные. Данные исследования ЭССЕ-РФ3. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2023;22(8S):3793. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2023-3793>
8. Королев Д.С., Пустовалов Д.А. Каражелясков О.П. и др. Исследование индекса массы тела у физически активных молодых людей. *Физиология, бальнеология и реабилитация*. 2021;20(1):31-36. <https://doi.org/10.17816/1681-3456-2021-20-1-31-36>
9. Самойлова Ю.Г., Матвеева М.В., Логинова О.А. Особенности ожирения у молодых людей. *Профилактическая медицина*. 2024;27(4):109-115. <https://doi.org/10.17116/profmed202427041109>
10. Lehr R. Sixteen s-squared over d-squared a relation for crude sample size estimates. *Statistics in medicine*. 1992;11(8):1099-1102. <https://doi.org/10.1002/sim.4780110811>
11. Aitchison J., Brown J. The Lognormal Distribution. Cambridge, 1957.
12. Clemente-Suárez V.J., Dalamitros A.A., Beltran-Velasco A.I. et al. Social and Psychophysiological Consequences of the COVID-19 Pandemic: An Extensive Literature Review. *Front. Psychol*. 2020;11:580225. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.580225>
13. Нестерова Ю.В. Жизнь во время и после COVID-19: осложнения и последствия. Интернет-ресурс. URL: <https://medaboutme.ru/articles> (дата доступа: 30.04.2025).

14. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22.07.2021). Интернет-ресурс (дата доступа: 15.09.2025). URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402716140/>

## References

1. What is 'post-pandemic'? NPR Public Editor with Poynter's Kelly McBride. Internet resource. URL: <https://www.npr.org/sections/publiceditor/2023/07/13/1187493251/what-is-post-pandemic>.
2. Soboleva N.A. Short-term and long-term effects of coronavirus infection: A Review. *Comprehensive studies of childhood*. 2022;4(2):134-141. (In Russ.) <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-2-134-141>.
3. Muslov S.A., Mkrtumyan A.M., Arutyunov S.D. Body mass index and its relationship with health indicators of students of A.I. Evdokimov MGMSU. *Effective pharmacotherapy*. 2020;16(17):8-16. (In Russ.)
4. Arutyunov A.G., Tarlovskaya E.I., Galstyan G.G. et al. The impact of BMI on the course of the acute COVID-19 infection and the risks that emerge during the first year after the hospital discharge. Subanalysis evidence of the AKTIV and AKTIV 2 registers. *Problems of Endocrinology*. 2022;68(6):89-109. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/probl13165>
5. Arutyunov G.P., Tarlovskaya E.I., Arutyunov A.G. et al. Clinical features of the post-COVID-19 period. Results of the international register "Dynamic analysis of comorbidities in SARS-CoV-2 survivors (AKTIV SARS-CoV-2)". Data from 6-month follow-up. *Russian Journal of Cardiology*. 2021; 26 (10): 4708. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4708>
6. Salukhov V.V., Arutyunov G.P., Tarlovskaya E.I. et al. The impact of carbohydrate metabolism disorders on the early and long-term clinical outcomes of patients with COVID-19 according to the AKTIV and AKTIV 2 registries. *Problems of Endocrinology*. 2023;69(1):36-49. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/probl13175>.
7. Balanova Yu.A., Drapkina O.M., Kutsenko V.A. et al. Obesity in the Russian population during the COVID-19 pandemic and associated factors. Data from the ESSE-RF3 study. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2023;22(8S):3793. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2023-3793>
8. Korolev D.S., Pustovalov D.A., Karazhelyaskov O.P. et al. Study of body mass index in physically active young people. *Russian Journal of Physiology, Balneology and Rehabilitation*. 2021;20(1):31-36. (In Russ.) <https://doi.org/10.17816/1681-3456-2021-20-1-31-36>.
9. Samoylova Yu.G., Matveeva M.V., Loginova O.A. Obesity peculiarities in youth. *Russian journal of preventive medicine*. 2024;27(4):109-115. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/profmed202427041109>
10. Lehr R. Sixteen s-squared over d-squared a relation for crude sample size estimates. *Statistics in medicine*. 1992;11(8):1099-1102. <https://doi.org/10.1002/sim.4780110811>
11. Aitchison J., Brown J. The Lognormal Distribution. Cambridge, 1957.
12. Clemente-Suárez V.J., Dalamitros A.A., Beltran-Velasco A.I. et al. Social and Psychophysiological Consequences of the COVID-19 Pandemic: An Extensive Literature Review. *Front. Psychol*. 2020;11:580225. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.580225>
13. Nesterova Yu.V. Life during and after COVID-19: complications and consequences. Internet resource. URL: <https://medaboutme.ru/articles>. Access date 30.04.25. (In Russ.).
14. Methodological recommendations МР 2.3.1.0253-21 "Norms of physiological needs for energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation" (approved by the Federal Service for Supervision on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing on July 22, 2021). Internet resource. Access date 09/15/25. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402716140/> (In Russ.)

## Информация о статье

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** исследование не имело спонсорской поддержки.

## Article info

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

**Funding:** the authors received no financial support for the research.



## Сведения об авторах

**Муслов Сергей Александрович** – д-р биол. наук, канд. физ.-мат. наук, профессор кафедры нормальной физиологии и медицинской физики Российского университета медицины, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-9752-6804>

**Абдулкеримов Зайпулла Ахмедович** – канд. мед. наук, заведующий отделением хирургии медицинского центра «Кусково» Российского университета медицины, Москва, Россия

**Солодов Александр Анатольевич** – д-р мед. наук, профессор, директор Научно-образовательного института клинической медицины им. Н.А. Семашко Российского университета медицины, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-8263-1433>

**Кожевникова Наталья Григорьевна** – д-р мед. наук, профессор кафедры общей гигиены Российского университета медицины, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-8629-8164>

**Перцов Сергей Сергеевич** – член-корр. РАН, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии и медицинской физики Российского университета медицины; директор НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина ФГБНУ «ФИЦ оригинальных и перспективных биомедицинских и фармацевтических технологий», Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-5530-4990>

## Вклад авторов

Все соавторы – сбор материалов, написание текста, утверждение окончательного варианта статьи; Муслов С.А. – концепция и дизайн исследования, статистическая обработка данных; Кожевникова Н.Г. – редактирование рукописи на наличие орфографических и синтаксических ошибок, редактирование списка публикаций.

## Для корреспонденции

Муслов Сергей Александрович  
[muslov@mail.ru](mailto:muslov@mail.ru)

Поступила 16.08.2025  
Принята к печати 21.11.2025  
Опубликована 15.12.2025

## About the authors

**Sergey A. Muslov** – Doctor of Biological Sciences, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor of the Department of Normal Physiology and Medical Physics, Russian University of Medicine, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-9752-6804>

**Zaipulla A. Abdulkarimov** – Candidate of Medical Sciences, head of the surgery department of the “Kuskovo” medical center of the Russian University of Medicine, Moscow, Russia

**Alexander A. Solodov** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Director of the Scientific and Educational Institute of Clinical Medicine named after N.A. Semashko of the Russian University of Medicine, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-8263-1433>

**Natalya G. Kozhevnikova** – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of General Hygiene, Russian University of Medicine, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-8629-8164>

**Sergey S. Pertsov** – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Normal Physiology and Medical Physics, Russian University of Medicine; Director of the P.K. Anokhin Research Institute of Normal Physiology, Federal Research Center of Original and Prospective Biomedical and Pharmaceutical Technologies, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0001-5530-4990>

## Authors' contribution

Authors' participation: all co-authors – collection of materials, writing of text, approval of the final version of the article; Muslov S.A. – concept and design of the study, statistical processing of data; Kozhevnikova N.G. – editing of the manuscript for spelling and syntactic errors, editing of the list of publications.

## Corresponding author

Muslov Sergey Aleksandrovich  
[muslov@mail.ru](mailto:muslov@mail.ru)

Received 16.08.2025  
Accepted for publication 21.11.2025  
Published 15.12.2025

УДК 614.2.

<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;26-37>

## Динамика субъективных показателей здоровья москвичей в ретроспективе 20 лет

Е.П. Какорина, И.В. Самородская\*

Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского, 129110, Россия, Москва, ул. Щепкина, д. 62/1

\*Автор, ответственный за переписку, email: samor2000@yandex.ru

### Аннотация

**Цель** – сравнение самооценки состояния здоровья, факторов риска и наличия некоторых заболеваний в репрезентативных выборках взрослого населения Москвы в 2003, 2013 и 2023 гг. с учетом возраста, пола. **Материал и методы.** Данные лонгитюдного обследования домохозяйств «Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ (RLMS-HSE)». В исследование включены данные 2582 респондентов. Статистический анализ выполнен с помощью SPSS 26.0 (IBM Company). **Результаты.** Средний возраст респондентов в выборке 2023 г. был статистически значимо старше, чем в 2003 г. и в 2013 г. ( $p < 0,0001$ ). Доля оценивших свое здоровье как «хорошее и очень хорошее» увеличилась с 35,6% в 2003 г. до 40,7% в 2023 г., а доля оценивших свое здоровье как «плохое и совсем плохое» сократилась с 14,8 до 10,1%. Снизилась частота положительных ответов о перенесенном инфаркте миокарда с 3,7 до 2,3%. Увеличилась частота положительных ответов о наличии артериальной гипертензии (с 32,5 до 39,7%), сахарного диабета (с 4,9 до 8,2%), онкологического заболевания (с 2 до 3,1%), возросла доля респондентов с избыточной массой тела выше 30 кг/м<sup>2</sup> (с 14,4 до 24,1%; увеличение отмечено во всех возрастных группах, за исключением женщин в возрасте 30,5–50 лет). Сократилась ( $p < 0,0001$ ) доля ответивших «да» на вопрос «Курите ли вы в настоящее время?» с 41,2% в 2003 г. до 33,1% в 2023 г. (в возрастных группах до 30 лет среди женщин на 26%, мужчин на 20%). Доля респондентов, ответивших «да» о наличии группы инвалидности, сократилась с 14,4 до 12,8% ( $p=0,3$ ). **Выводы.** За 20 лет произошли существенные изменения в состоянии здоровья населения, что обусловлено влиянием многих факторов. Последующие исследования должны быть направлены на оценку взаимосвязей здоровья населения с факторами, рекомендуемыми ВОЗ.

**Ключевые слова:** самооценка здоровья; опросы; инфаркт миокарда; инсульт; курение; ожирение; сахарный диабет

**Для цитирования:** Какорина Е.П., Самородская И.В. Динамика субъективных показателей здоровья москвичей в ретроспективе 20 лет. *Здоровье мегаполиса*. 2025;6(4-1):26-37. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;26-37>

УДК 614.2.

<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;26-37>

## Dynamics of Health Self-Assessment of Muscovites: A 20-year Retrospective

Ekaterina P. Kakorina, Irina V. Samorodskaya\*

Moscow Regional Research and Clinical Institute ("MONIKI"), 62/1 Shchepkina ul., 129110, Moscow, Russian Federation

\*Corresponding author, email: [samor2000@yandex.ru](mailto:samor2000@yandex.ru)

### Abstract

**The objective** was to compare self-assessment of health status, risk factors, and certain diseases in representative samples of the adult population in Moscow in 2003, 2013 and 2023 differentiated by age and gender. **Material and methods.** Data from 2,582 respondents enrolled in the longitudinal household survey Russian Longitudinal Monitoring Survey of HSE (RLMS-HSE) was used. A statistical analysis using SPSS 26.0 (IBM Company) was performed. **Results.** The average age of respondents in the 2023 sample was statistically significantly older than in 2003 and 2013 ( $p < 0.0001$ ). The proportion of those who rated their health as "good and very good" increased from 35.6% in 2003 to 40.7% in 2023, while the proportion of those who rated their health as "poor and very poor" decreased from 14.8% to 10.1%. The frequency of positive responses about myocardial infarction decreased from 3.7 to 2.3%. There was an increase in the frequency of positive responses about arterial hypertension (from 32.5 to 39.7%), diabetes mellitus (from 4.9 to 8.2%), and oncological disease (from 2 to 3.1%), as well as the proportion of respondents with excess body mass index over 30 kg/m<sup>2</sup> (from 14.4 to 24.1%; the increase was observed in all age groups except women aged 30.5-50 years). The proportion of those who answered positively to the question "Do you currently smoke?" decreased ( $p < 0.0001$ ) from 41.2% in 2003 to 33.1% in 2023 (by 26% and 20% in men and women under the age of 30, respectively). The proportion of respondents who gave a positive answer about disability decreased from 14.4 to 12.8% ( $p = 0.3$ ). **Conclusion.** Over the past 20 years, significant changes in the health status of the population caused by a variety of factors have been observed. Subsequent studies should be aimed at assessing the relationship between population health and the factors recommended by WHO.

**Keywords:** self-assessment of health; surveys; myocardial infarction; stroke; smoking; obesity; diabetes mellitus

**For citation:** Kakorina E.P., Samorodskaya I.V. Dynamics of Health Self-Assessment of Muscovites: A 20-year Retrospective. *City Healthcare*. 2025;6(4-1);26-37. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;26-37>

По данным сайта [worldpopulationreview.com](http://worldpopulationreview.com)<sup>1</sup>, в 2025 г. Москва заняла 25-е место среди самых густонаселенных городов мира. В 1950 г. мегаполисами, определяемыми как города с населением более 10 млн человек, были только два города (Нью-Йорк и Токио) [1]. В среднем уровень жизни и продолжительность жизни городского населения выше, чем сельского [2–4]. Городская жизнь, благодаря сочетанию улучшенного доступа к здравоохранению, транспорту и возможностям развития человеческого потенциала, может способствовать улучшению здоровья [5]. Однако в то же время жизнь в мегаполисах сопряжена с рядом негативных факторов, влияющих на здоровье (загрязнение воздуха, шум, дистресс в сочетании с проблемами ярко выраженного социально-экономического неравенства) [6]. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) в 2015 г. опубликовала Глобальный справочный список 100 основных показателей здоровья, выбранных мировым сообществом в качестве приоритетных для предоставления краткой информации о ситуации в области здравоохранения и тенденциях<sup>2</sup>. Это позволяет заинтересованным сторонам понять взаимосвязь между показателями и их соответствующую роль в механизмах регулирования систем городов здоровья, тем самым способствуя разработке более эффективных стратегий вмешательства.

Данные литературы свидетельствуют о том, что текущие исследования ограничены отдельными городами и факторами, способствующими сохранению здоровья или имеющими негативное влияние (транспорт, жилищное строительство, школы, городское планирование, местное самоуправление, управление окружающей средой, розничная торговля, культурное наследие, удовлетворение основных потребностей жителей города, здравоохранение и уход за больными, межсекторальное взаимодействие) [7]. Авторы отмечают несовершенство методологий оценки и недостаток или отсутствие количественных статистических данных для сравнительного анализа [8–9]. Нам не удалось найти исследований, представляющих оценку состояния здоровья населения мегаполисов исходя из определения ВОЗ («здоровье – состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезни или других дефектов») [10] или на основании данных медицинских заключений о состоянии здоровья или исходя из данных

опросов репрезентативных выборок населения мегаполисов (поскольку исходя из определения ВОЗ самооценка может являться достаточно информативной мерой состояния «общественного здоровья»). В ряде работ было показано: самооценка состояния здоровья коррелирует с объективными данными о функциональном состоянии, наличии хронических заболеваний, данными о фактах обращения за медицинской помощью и является хорошим предиктором риска смерти [11–12].

## Цель

Сравнение самооценки состояния здоровья, факторов риска и наличия некоторых заболеваний в репрезентативных выборках взрослого населения Москвы в 2003, 2013 и 2023 гг. с учетом возраста, пола.

## Материал и методы

Для исследования использованы данные лонгитюдного обследования домохозяйств «Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения (RLMS-HSE)», представляющие серию ежегодных общенациональных репрезентативных опросов, доступных в табличном формате SPSS<sup>3</sup>. Методика формирования вероятностной стратифицированной многоступенчатой территориальной выборки и проведения опросов в формате личного интервью описана в вышеуказанной ссылке. В данное исследование включены респонденты 18 лет и старше, проживающие и зарегистрированные в Москве, ответившие на следующие вопросы:

- «Говорил ли вам когда-нибудь врач, что у вас диабет или повышенный сахар в крови?»;
- «Ставил ли вам врач диагноз “инфаркт миокарда (ИМ)”?»;
- «Говорил ли вам врач, что у вас повышенное артериальное давление?»;
- «Ставил вам врач диагноз “инсульт (кровоизлияние в мозг)”?»;
- «Есть ли у вас онкологическое заболевание?»;
- «Есть ли у вас заболевание легких, суставов/позвоночника, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы?».

В ответах на вопрос предусматривались не только дихотомические варианты «да», «нет»,

<sup>1</sup> URL: [https://translated.turbopages.org/proxy\\_u/en-ru.ru.8f4ab298-68aea646-8c0c81b9-74722d776562/https/worldpopulationreview.com/cities](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.8f4ab298-68aea646-8c0c81b9-74722d776562/https/worldpopulationreview.com/cities)

<sup>2</sup> URL: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/173589/WHO.HIS.HSI.2015.3.eng.pdf>

<sup>3</sup> Согласно Условиям доступа к данным RLMS-HSE, при использовании информации, полученной на основании RLMS-HSE, в публичных целях ссылка на источник следующая: «Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ (RLMS HSE)», проводимый Национальным исследовательским университетом «Высшая школа экономики» и ООО «Демоскоп» при участии Центра народонаселения Университета Северной Каролины в Чапел Хилле и Института социологии Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН. (Сайты обследования RLMS HSE: <http://www.hse.ru/rhms> и <https://rhms-hse.crc.unc.edu>)»

но и такие варианты, как «затрудняюсь ответить», «отказ от ответа». Доля неопределенных ответов не превышала 0,2–0,4% каждый год, поэтому при анализе ответы «да» учитывались как данные в пользу наличия заболевания, все остальные варианты ответов – как нет. Аналогичная доля неопределенных ответов представлена на вопросы о курении («Курите ли вы в настоящее время?»). Ответы на вопросы об употреблении алкоголя содержали более 30% незаполненных ячеек, поэтому не были включены в анализ. Индекс массы тела (ИМТ) рассчитывался на основании указанных данных о весе и росте. Обобщающим вопросом была оценка состояния здоровья в следующей форме (где 1 балл – наилучшая оценка состояния здоровья, 5 баллов – худшая):

Скажите, пожалуйста, как вы оцениваете ваше здоровье?

- 1 – очень хорошее.
- 2 – хорошее.
- 3 – среднее: не хорошее, но и не плохое.
- 4 – плохое.
- 5 – совсем плохое.

В анализ включены данные 2582 респондентов (из них 1807 участвовали в опросе 1 раз; 633 – 2 раза, 142 – 3 раза), за 2003 г. проанализированы данные 919 респондентов, 2013 г. – 1375, в 2023 г. – 1205 респондентов.

Учитывая пилотный характер исследования и наличие множественных групп сравнения, статистическая нулевая гипотеза формулировалась только для некоторых подгрупп. Определялись среднее и стандартное отклонение ( $M \pm SD$ )

для оценки среднего возраста и балльного показателя здоровья (шкала Ликкерта). Проверка на нормальность с использованием критерия Колмогорова–Смирнова (выборки большие по объему) показала: распределение является не нормальным. Сравнение среднего возраста и балльных значений проводилось с помощью однофакторного дисперсионного анализа с поправкой Бонферрони. Кроме того, определен процентный вклад каждой оценки по балльной шкале среди мужчин и женщин по четырем возрастным группам (18–30, 30,5–50, 50,5–70 и старше 70 лет). Для того чтобы избежать множественных сравнений, статистическая значимость различий определена только для сравнения частот в 2003 и 2023 гг. с помощью критерия  $\chi^2$ .

Использовали пакеты SPSS 26.0 (IBM Company) и Excel (Microsoft для Microsoft Windows).

## Результаты

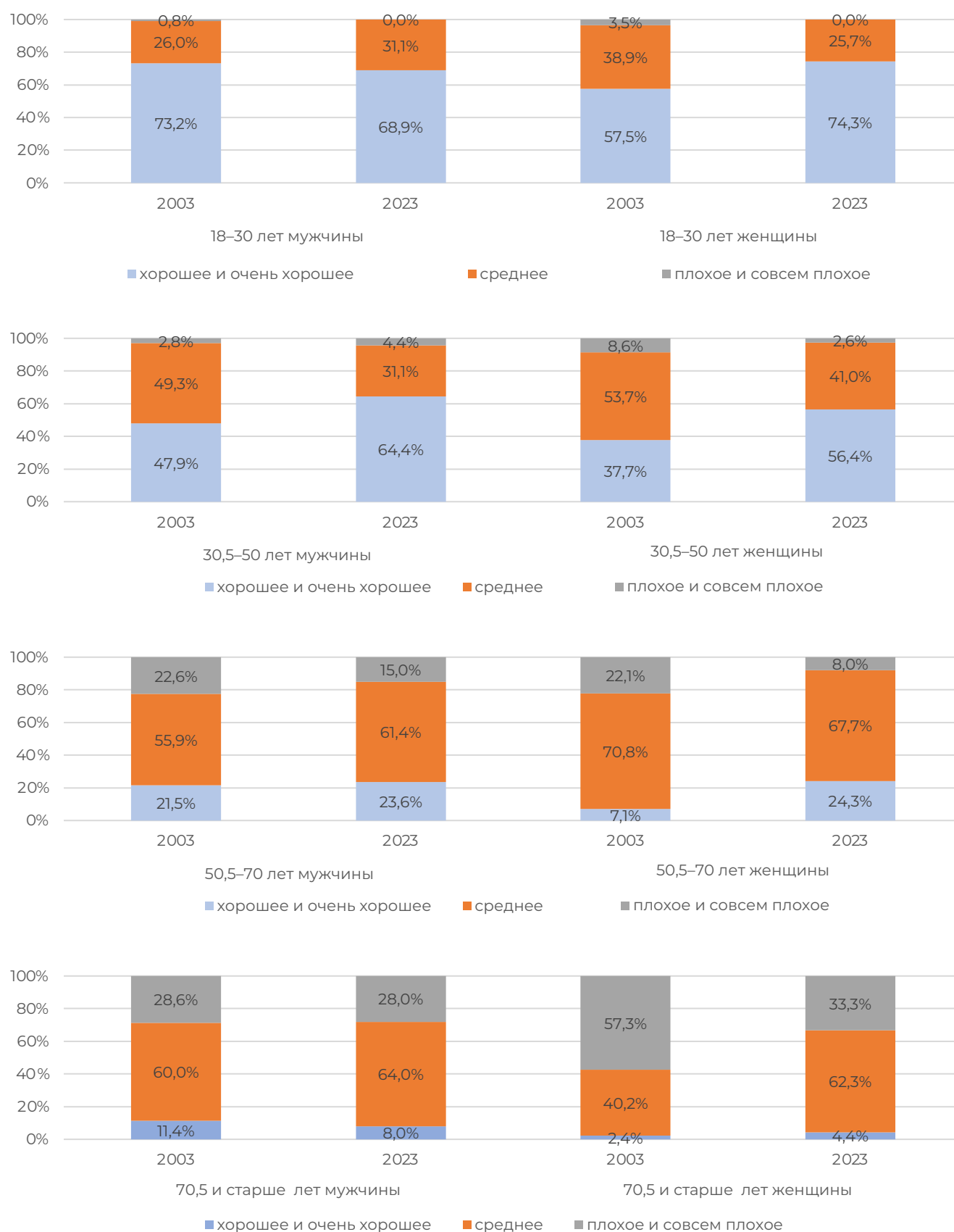
В таблице 1 представлены общие характеристики выборок в 2003, 2013 и 2023 гг. Средний возраст респондентов в выборке 2023 г. статистически значимо старше, чем в 2003 и в 2013 гг. ( $p < 0,0001$ ). Средний возраст респондентов мужчин в 2023 г. статистически значимо выше, чем в 2003 г. ( $p = 0,004$ ), но не в 2013 г. Средний возраст женщин 2023 г. статистически значимо старше, чем в 2003 г. ( $p < 0,0001$ ) и в 2013 г. ( $p = 0,001$ ). Мужчин среди респондентов все годы было меньше, чем женщин; доля женщин в выборке в 2023 г. по сравнению с 2003 г. увеличилась на 4,8%.

**Таблица 1** – Самооценка здоровья (в баллах и процентах к итогу) в репрезентативных выборках взрослого населения (18 лет и старше) Москвы  
**Table 1** – Average score for self-assessment of health in representative samples of the adult population aged 18 years and over in Moscow

| Год  | 2003            | 2013            | 2023            |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Число респондентов   | 919             | 1375            | 1205            |
| Средний возраст ( $M \pm SD$ ), в годах  | 46,3 $\pm$ 18,5 | 48,1 $\pm$ 18,6 | 50,1 $\pm$ 18,5 |
| Средний возраст мужчин ( $M \pm SD$ ), в годах                                   | 43,3 $\pm$ 17,6 | 44,7 $\pm$ 18,6 | 47,3 $\pm$ 17,7 |
| Средний возраст женщин ( $M \pm SD$ ), в годах                                   | 48,6 $\pm$ 18,8 | 50,5 $\pm$ 18,6 | 53,3 $\pm$ 18,6 |
| Доля мужчин, абс./%  | 395/43,0        | 574/41,7        | 460/38,2%       |
| Самооценка здоровья ( $M \pm SD$ ), в баллах                                     | 2,8 $\pm$ 0,7   | 2,8 $\pm$ 0,7   | 2,7 $\pm$ 0,7   |
| Самооценка здоровья мужчин ( $M \pm SD$ ), в баллах                              | 2,6 $\pm$ 0,7   | 2,7 $\pm$ 0,8   | 2,6 $\pm$ 0,8   |
| Самооценка здоровья женщин ( $M \pm SD$ ), в баллах                              | 2,9 $\pm$ 0,7   | 2,9 $\pm$ 0,7   | 2,7 $\pm$ 0,7   |
| Доля оценивших свое здоровье как «хорошее и очень хорошее», абсолютное число / % | 327/35,6        | 466/33,9        | 593/40,7        |
| Доля оценивших свое здоровье как «плохое и совсем плохое», абсолютное число / %  | 136/14,8        | 186/13,5        | 122/10,1        |

Составлено авторами по данным исследования.  
Compiled by the authors based on research data.





**Рис. 1** – Самооценка здоровья мужчин и женщин в различных возрастных группах (2003 и 2023 гг., г. Москва)

**Fig. 1** – Self-assessment of health in different population groups distributed by age and sex (2003 and 2023, Moscow)

Составлено авторами по данным исследования.  
Compiled by the authors based on research data.

Самооценка здоровья в баллах также в выборке 2023 г. была статистически значимо лучше, чем в 2003 и 2013 гг. ( $p < 0,0001$ ), с учетом возраста и пола респондентов. Доля оценивших здоровье как «хорошее и очень хорошее» возросла на 5%, а доля оценивших свое здоровье как «плохое и совсем плохое» сократилась на 4,7%.

На рисунке 1 представлена самооценка состояния здоровья в возрастно-половых группах за 2003 и 2023 гг. С возрастом и у мужчин, и у женщин снижается доля тех, кто оценивает свое здоровье как «хорошее и очень хорошее», и увеличивается доля оценивших свое здоровье как «плохое и совсем плохое». Кроме того, во всех возрастных группах, за исключением мужчин 18–30 и старше 70 лет, оценивших свое здоровье как «хорошее и очень хорошее» в 2023 г. больше, чем в 2003 г. В 2023 г. и среди мужчин, и среди женщин до 50 лет доля тех, кто оценивал свое здоровье как «хорошее и очень хорошее», составила более 50%. В то же время среди возрастных групп старше 50 лет более половины считают свое здоровье средним (ни хорошим, ни плохим).

Доля оценивших свое здоровье как «плохое и совсем плохое» в 2023 г. по сравнению с 2003 г. сократилась во всех возрастных группах, за исключением мужчин в возрасте 30,5–50 лет (среди женщин произошло более выраженное снижение).

В таблице 2 представлена частота отдельных заболеваний. Несмотря на то что средний воз-

раст респондентов в выборке увеличился, число ответивших «да» на вопросы о перенесенном ИМ и наличии заболевания позвоночника сократилось. В то время как частота ответивших «да» на вопросы о наличии артериальной гипертензии (АГ), сахарного диабета (СД), онкологического заболевания увеличилась, также возросла доля респондентов с ИМТ выше 30 кг/м<sup>2</sup>. Четкой тенденции не выявлено в ответах на вопрос о перенесенном инсульте (кровоизлиянии), наличии хронических заболеваний легких и желудочно-кишечного тракта. В 2013 и 2023 гг. по сравнению с 2003 г. на 6% выросла доля тех, у кого были зарегистрированы два и более заболевания (острое нарушение мозгового кровообращения, АГ, ИМ, СД, онкология, ожирение).

Доля респондентов, ответивших о наличии группы инвалидности, сократилась с 14,4% (132) в 2003 г. до 12,8% (154), однако это различие статистически не значимо ( $p = 0,3$ ). В 2013 г. ответили «да» 16,4% (225 респондентов). Средний балл самооценки здоровья среди лиц, имеющих инвалидность, был хуже ( $3,6 \pm 0,7$  в 2003 г. и  $3,5 \pm 0,6$  в 2023 г.), чем среди респондентов без инвалидности ( $2,7 \pm 0,7$  в 2003 г. и  $2,6 \pm 0,7$  в 2023 г.;  $p < 0,0001$  между респондентами с и без инвалидности; без значимых различий между 2003 и 2023 г.).

В целом среди респондентов значительно сократилась ( $p < 0,0001$ ) доля ответивших «да» на вопрос «Куриете ли вы в настоящее время?»: в 2003 г. –

**Таблица 2** – Частота заболеваний среди респондентов-москвичей  
**Table 2** – Disease prevalence among respondents in Moscow

| Число респондентов, ответивших «да» на вопросы  | 2003 г. |      | 2013 г. |      | 2023 г. |      | Р<br>(2003 г. по сравнению с 2023 г.) |
|---|---------|------|---------|------|---------|------|---------------------------------------|
|   | n-919   |      | n-1375  |      | n-1205  |      |                                       |
|   | абс.    | %    | абс.    | %    | абс     | %    |                                       |
| Говорил ли вам когда-нибудь врач, что у вас диабет или повышенный сахар в крови?  | 45      | 4,9  | 98      | 7,1  | 99      | 8,2  | 0,01                                  |
| Ставил вам врач диагноз «инфаркт миокарда»?   | 34      | 3,7  | 38      | 2,8  | 28      | 2,3  | 0,2                                   |
| Говорил ли вам врач, что у вас повышенное артериальное давление?  | 299     | 32,5 | 520     | 37,8 | 478     | 39,7 | 0,003                                 |
| Ставил вам врач диагноз «инсульт (кровоизлияние в мозг)»?   | 18      | 2,0  | 39      | 2,8  | 27      | 2,2  | 0,4                                   |
| Есть ли у вас онкологическое заболевание?   | 18      | 2,0  | 27      | 2,0  | 37      | 3,1  | 0,04                                  |
| Ожирение (индекс массы тела 30 и более)   | 151     | 16,4 | 315     | 22,9 | 291     | 24,1 | <0,0001                               |
| Наличие двух и более заболеваний из следующего: инсульт, артериальная гипертензия, инфаркт миокарда, сахарный диабет, онкология, ожирение | 135     | 14,7 | 280     | 20,4 | 251     | 20,8 | <0,0001                               |
| Есть ли у вас хронические заболевания легких?   | 56      | 6,1  | 136     | 9,9  | 111     | 9,2  | 0,005                                 |
| Есть ли у вас хронические заболевания желудочно-кишечного тракта?   | 205     | 22,3 | 297     | 21,6 | 288     | 23,9 | 0,4                                   |
| Есть ли у вас хронические заболевания позвоночника?   | 205     | 22,3 | 306     | 22,3 | 208     | 17,3 | 0,002                                 |

Составлено авторами по данным исследования.  
Compiled by the authors based on research data.

41,2% (379), в 2013 г. – 35,3% (485), в 2023 г. – 33,1% (399). На рисунке 2 представлена частота курения среди респондентов разных возрастных групп: доля курильщиков в 2023 г. по сравнению с 2003 г. значительно сократилась в возрастных группах до 50 лет и среди женщин (до 30 лет на 26%, 30,5–50 лет на 5%) и среди мужчин (до 30 лет на 20%, 30,5–50 лет на 18%); практически не изменилась среди мужчин в возрасте 50,5–70 лет, однако среди женщин в данной возрастной группе возросла почти на 12%. В возрасте старше 70 лет динамика была противоположной: среди мужчин доля курильщиков сократилась (2,9%), среди женщин возросла (3,4%).

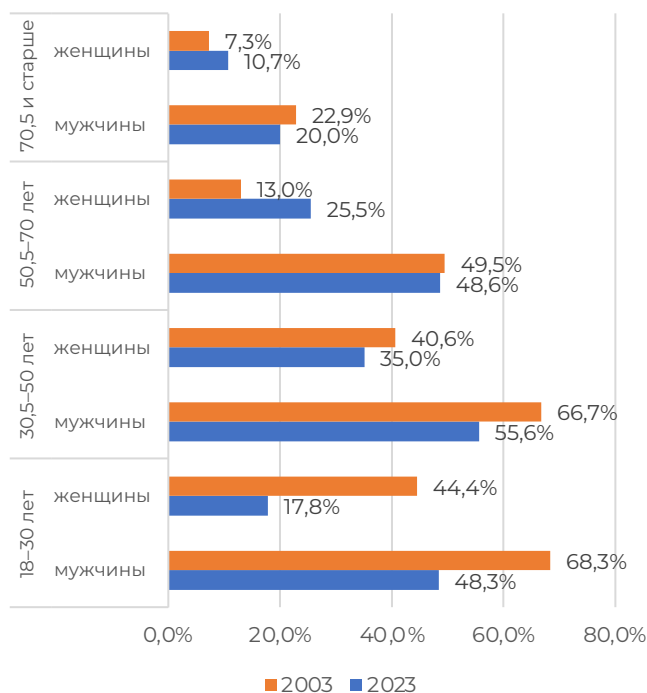
В то же время во всех возрастных группах (рис. 3) увеличилась доля респондентов с ИМТ  $\geq 30$ , за исключением женщин в возрасте 30,5–50 лет (снижение на 1,8%). У мужчин увеличение доли респондентов с ИМТ  $\geq 30$  более выражено, чем у женщин в возрастных группах до 70 лет (увеличение на 15%).

## Обсуждение

В данном исследовании выявлено улучшение респондентами самовосприятия здоровья в 2023 г. по сравнению с 2003 г. во всех возрастных группах. При этом такое улучшение произошло на фоне увеличения положительных ответов

о наличии заболеваний. Таким образом, можно предполагать, что сам факт наличия заболевания не является определяющим фактором в самооценке здоровья. Учитывая, что оценка влияния наличия заболевания не входила в цель исследования и была выявлена только в процессе анализа данных, проведен пилотный вариант анализа с помощью логистической регрессии. Выявлено, что возраст, женский пол и наличие двух и более заболеваний оказывали статистически значимое негативное влияние на самооценку здоровья (табл. 3). В то же время год, в котором проводился опрос, являлся наиболее статистически значимым «вмешивающимся фактором» (CONFOUNDING VARIABLE, то есть переменной, которая связана и влияет на изучаемый исход, в данном случае оценку самочувствия, но не является причинной).

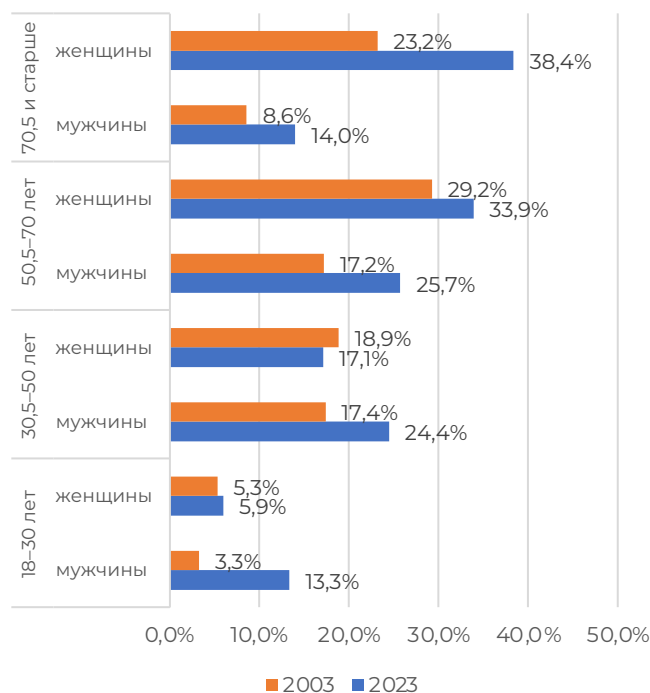
С нашей точки зрения, целесообразно провести дальнейшие исследования и оценить значение большего числа факторов, например доступность медицинской помощи и клиническую тяжесть заболевания. Несмотря на то что (как было указано во введении) в ряде исследований выявлена корреляция между самооценкой здоровья и объективными данными о наличии хронических заболеваний, в других исследованиях отмечалось: представления пациентов о своем здоровье не всегда соответствуют их объективному состоянию здоровья и инвалидности [13].



**Рис. 2** – Частота курения среди респондентов различных возрастных групп (2003 и 2023 гг.)

**Fig. 2** – Smoking frequency among respondents of different age groups (2003 and 2023)

Составлено авторами по данным исследования.  
Compiled by the authors based on research data.



**Рис. 3** – Ожирение (ИМТ  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup>) среди респондентов различных возрастных групп (2003 и 2023 гг.)

**Fig. 3** – Obesity (BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) among respondents of different age groups (2003 and 2023)

Составлено авторами по данным исследования.  
Compiled by the authors based on research data.

**Таблица 3** – Факторы, связанные с оценкой здоровья как «хорошее и очень хорошее»  
**Table 3** – Factors associated with assessing health as 'good and very good'

| Фактор                              | Р       | ОШ   | 95% доверительный интервал |         |
|-------------------------------------|---------|------|----------------------------|---------|
|                                     |         |      | Нижняя                     | Верхняя |
| Возраст (каждый дополнительный год) | <0,0001 | 0,94 | 0,93                       | 0,95    |
| Пол (женский)                       | 0,001   | 0,69 | 0,57                       | 0,85    |
| 2023 г. по отношению к 2003 г.      | <0,0001 | 1,91 | 1,54                       | 2,36    |
| Два и более заболевания             | <0,0001 | 0,12 | 0,05                       | 0,28    |

Составлено авторами по данным исследования.  
 Compiled by the authors based on research data.

На основании полученных данных невозможно объяснить существенные различия в самооценке здоровья пожилых людей, проживающих в Москве и, например, в Израиле (по данным исследования L. Orenstein с соавт., средний возраст составил  $72,9 \pm 7,4$  года, а доля тех, кто оценивал свое здоровье, как «хорошее и отличное», составило 43,7%, а «плохое и очень плохое» – 24,4%) [14]. Можно предположить, что значительные различия в самооценке своего здоровья между данными опроса пожилых респондентов Москвы и Израиля обусловлены не только функциональными физическими возможностями респондентов, тяжестью болезней и объективным показателям здоровья, но факторами, отражающими взаимодействие индивидуума с окружающей средой и включенными в перечень ВОЗ, показателями, обуславливающими здоровье. Таким образом, с нашей точки зрения, в дальнейшем целесообразно провести исследование как с клинической объективизацией состояния здоровья, так и во взаимосвязи с показателями городской среды (жилье, работа, места для прогулок и активного образа жизни, качество продуктов питания, социально-экономическое благополучие и т.д.). Исследования свидетельствуют, что по мере роста и расширения городов данная среда будет играть все более важную роль в глобальном состоянии здоровья, здравоохранении и устойчивом развитии [15, 16]. Так, улучшение здоровья в городской среде достигается за счет баланса инфраструктуры, низкого уровня загрязнения воздуха, взаимодействия систем здравоохранения и социальной среды. Например, в Москве реализация программы благоустройства улиц и парков («Моя улица») привела к улучшению качества городской среды: пространства для встреч и досуга, удобные пешеходные маршруты укрепляют социальные связи, способствуя улучшению физического и психического здоровья; новые транспортные системы уменьшают пробки и время в пути, снижая уровень стресса; использование общественного транспорта помогает снизить

выбросы вредных веществ в атмосферу. В дальнейших исследованиях целесообразно оценить влияние инфраструктуры, изменение качества жизни, доступности и эффективности системы здравоохранения на состояние здоровья населения.

Несмотря на увеличение среднего возраста выборки (что, вероятно, отражает общую тенденцию старения населения), увеличение частоты положительных ответов о наличии СД и АГ, отмечено уменьшение почти на 1,5% распространенности ИМ. Это может свидетельствовать как о снижении заболеваемости ИМ в популяции, так и увеличении продолжительности жизни лиц, перенесших ИМ. То есть распространенность определяют два разнонаправленных процесса: появление новых случаев и выживаемость или смерть лиц с острым или перенесенным ИМ. На оба показателя, вероятно, оказывают влияние на внедрение программ первичной и вторичной профилактики и организацию процессов лечения пациентов с ИМ. В отличие от ИМ такой тенденции не отмечается по частоте положительных ответов о перенесенном остром нарушении мозгового кровообращения (ОНМК): в 2023 г. доля положительных ответов была выше, чем в 2003 г., но в 2023 г. снизилась по сравнению с 2003 г. Возможно, на частоту положительных ответов о перенесенном ОНМК повлияло изменение критериев (и методов) диагностики данного заболевания, и процессы возникновения (диагностики) новых случаев и продолжительности жизни после острого периода отличались от аналогичных процессов при ИМ. Поэтому полученные результаты, с нашей точки зрения, нуждаются в дальнейшем изучении на основе клинических данных регистров. Увеличение доли лиц, положительно ответивших о наличии сахарного диабета, онкологического заболевания, хронических заболеваний легких, АГ и наличия двух и более заболеваний, вероятно, обусловлено как старением популяции, так и лучшей выявляемостью данных заболеваний за счет внедрения про-

грамм диспансеризации и лучшей доступности медицинской помощи.

Обращает на себя внимание значительное сокращение доли респондентов, ответивших положительно на вопрос о курении на фоне увеличения доли респондентов с ожирением (ИМТ  $\geq 30$ ). Полученные результаты совпадают с результатами исследования, проведенного в Германии с 2003 по 2023 г.: распространенность ожирения (по данным опроса населения) увеличилась с 12,2 до 19,7%, а распространенность курения снизилась с 32,1 до 28,8%, особенно среди молодежи. По мнению авторов, результаты совпадают с общемировой тенденцией и подтверждают результаты других исследований, в которых было показано, что отказ от курения способствует росту ожирения (у тех, кто бросил курить, за 21 год наблюдался больший прирост ИМТ по сравнению с теми, кто курить продолжал ( $p < 0,0001$ )) [17]. Точный механизм данного явления до сих пор не до конца изучен, но считается, что проблемы с весом следует учитывать при лечении табачной зависимости. Предоставление информации и программы по коррекции веса после отказа от курения могут иметь важное значение для снижения вероятности рецидива привычки курения [18].

### Ограничение исследования

Результаты основаны на данных опроса репрезентативной выборки населения и не подтверждены клиническими данными.

### Заключение

Проведенный анализ выявил улучшение показателей самооценки здоровья и увеличение доли оценивающих состояние своего здоровья как «очень хорошее» и «хорошее», что с определенной степенью вероятности может свидетельствовать об улучшении «общественного здоровья» жителей Москвы. Можно предположить, что такая тенденция связана с процессами формирования здорового образа жизни, лучшей организацией профилактической работы, появлением и широким применением новых методов лечения, способствующих улучшению качества жизни даже при наличии нескольких хронических заболеваний.

Выявлено снижение частоты положительных ответов на вопрос о перенесенном ИМ при одновременном увеличении частоты сахарного диабета, онкологической патологии, АГ, сочетания двух и более заболеваний. Увеличение частоты респондентов с ИМТ более 30 произошло на фоне снижения частоты курения. Анализ данных опросов репрезентативных выборок населения, по-видимому, может играть важную роль в оценке динамики происходящих процессов, связанных со здоровьем населения, обоснования потребности в отдельных видах медицинской помощи и планировании лекарственного обеспечения. В последующем интерес представляет организация исследований, в которых было бы представлено сравнение самооценки здоровья с врачебными оценками (по такой же пятибалльной шкале) состояния здоровья и причины различий.

### Список литературы

1. Withers M. Global health in an increasingly urban world. *Journal of Public Health and Emergency*. 2022;6. <https://doi.org/10.21037/jphe-22-59>
2. Щур А.Е., Тимонин С.А. Центр-периферийные различия продолжительности жизни в России: региональный анализ. *Демографическое обозрение*. 2021;7(5):63-83. <https://doi.org/10.17323/demreview.v7i5.13198>
3. Yang J., Siri J.G., Remais J.V. et al. The Tsinghua-Lancet Commission on Healthy Cities in China: unlocking the power of cities for a healthy China. *The Lancet*. 2018;391(10135):2140-2184. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30486-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30486-0)
4. Shchur A., Shkolnikov V., Timonin S. et al. Where Do People Live Longer in Russia in the 21st century? Life Expectancy across Urban and Rural areas. *Population and Development Review*. 2021;47(4):1049-1074. <https://doi.org/10.1111/padr.12437>
5. Song J., Liu L., Miao H. et al. Urban health advantage and penalty in aging populations: a comparative study across major megacities in China. *The Lancet Regional Health – Western Pacific*. 2024;48:101112. <https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2024.101112>
6. Ji J.S., Chen R., Zhao B. Megacity, Microscale Livable Space, and Major Depression. *JAMA Network Open*. 2021;4(10):e2130941. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.30941>



7. Васильева Т.П., Москвичева Л.И., Бенеславская О.А. и др. Готовность участников к межсекторальному здоровьесбережению населения мегаполиса. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2023;31(S2):1159-1164. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2023-31-s2-1159-1164>
8. Ziafati Bafarasat A., Sharifi A. How to Achieve a Healthy City: a Scoping Review with Ten City Examples. *Journal of Urban Health*. 2024;101(1):120-140. <https://doi.org/10.1007/s11524-023-00798-9>
9. Старшинин А.В., Гречушкина Н.А., Покусаев А.С. Индекс здоровья населения регионов России по ключевым показателям ЦУР. *Здоровье мегаполиса*. 2024;5(3):4-16. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2024.v5i3;4-16>
10. World Health Organization. Basic documents. 48th ed. Geneva: World Health Organization; 2014. <https://apps.who.int/gb/bd/pdf/bd48/basic-documents-48th-edition-en.pdf>
11. Baidin V., Gerry C.J., Kaneva M. How Self-Rated is Self-Rated Health? Exploring the Role of Individual and Institutional Factors in Reporting Heterogeneity in Russia. *Social Indicators Research*. 2021;155:675-696. <https://doi.org/10.1007/s11205-020-02604-4>
12. Leonardi M., Lee H., Kostanjsek N. et al. 20 Years of ICF-International Classification of Functioning, Disability and Health: Uses and Applications around the World. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(18):11321. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811321>
13. Kutner J.S., Nowels D.E., Kassner C.T. et al. Confirmation of the “disability paradox” among hospice patients: preservation of quality of life despite physical ailments and psychosocial concerns. *Palliative & Supportive Care*. 2003;1(3):231-237. <https://doi.org/10.1017/S1478951503030281>
14. Orenstein L., Chetrit A., Laufer K., Dankner R. A Prospective Study on Potentially Inappropriate Drug Use and All-Cause Mortality in Community-Dwelling Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2025;73:2828-2838. <https://doi.org/10.1111/jgs.70002>
15. Rangel M.A., Tomé R. Health and the Megacity: Urban Congestion, Air Pollution, and Birth Outcomes in Brazil. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(3):1151. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031151>
16. Карпачев Н.Е., Горячев В.С., Баженова С.А. Социальные детерминанты охраны здоровья в России: вызовы и предполагаемые направления решения. *Здоровье мегаполиса*. 2025;6(2):111-120. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v6i2;111-120>
17. Løvsletten O., Njølstad I., Wilsgaard T. et al. Is the ongoing obesity epidemic partly explained by concurrent decline in cigarette smoking? Insights from a longitudinal population study. The Tromsø Study 1994-2016. *Preventive Medicine*. 2021;147:106533. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106533>
18. Borrell L.N., Echeverria S.E. The clustering effects of current smoking status, overweight/obesity, and physical inactivity with all-cause and cause-specific mortality risks in U.S. adults. *Preventive Medicine Reports*. 2024;42:102742. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2024.102742>

## References

1. Withers M. Global Health in an Increasingly Urban World. *Journal of Public Health and Emergency*. 2022;6. <https://doi.org/10.21037/jphe-22-59>
2. Shchur A.E., Timonin S.A. Center-Peripheral Differences in Life Expectancy in Russia: a Regional Analysis. *Demographic Review*. 2021;7(5):63-83. <https://doi.org/10.17323/demreview.v7i5.13198>
3. Yang J., Siri J.G., Remais J.V. et al. The Tsinghua-Lancet Commission on Healthy Cities in China: Unlocking the Power of Cities for a Healthy China. *The Lancet*. 2018;391(10135):2140-2184. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30486-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30486-0)
4. Shchur A., Shkolnikov V. M., Timonin S. et al. Where Do People Live Longer in Russia in the 21st Century? Life Expectancy across Urban and Rural Areas. *Population and Development Review*. 2021;47(4):1049-1074. <https://doi.org/10.1111/padr.12437>

5. Song J., Liu L., Miao H. et al. Urban Health Advantage and Penalty in Aging Populations: a Comparative Study Across Major Megacities in China. *The Lancet Regional Health – Western Pacific*. 2024;48:101112. <https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2024.101112>
6. Ji J.S., Chen R., Zhao B. Megacity, Microscale Livable Space, and Major Depression. *JAMA Network Open*. 2021;4(10):e2130941. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.30941>
7. Vasilyeva T.P., Moskvicheva L.I., Benislavskaya O.A. et al. Readiness for Intersectoral Cooperation to Preserve Health of Megalopolis Population. *Problemy sotsial'noi gigieny, zdravookhraneniia i istorii meditsiny*. 2023;31(S2):1159-1164. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2023-31-s2-1159-1164> (In Russ.)
8. Ziafati Bafarasat A., Sharifi A. How to Achieve a Healthy City: a Scoping Review with Ten City Examples. *Journal of Urban Health*. 2024;101(1):120-140. <https://doi.org/10.1007/s11524-023-00798-9>
9. Starshinin A.V., Grechushkina N.A., Pokusaev A.S. Population Health Index of Russian Regions in the Context of SDG Key Indicators. *City Healthcare*. 2024;5(3):4-16. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2024.v.5i3;4-16> (In Russ.)
10. World Health Organization. Basic documents. 48th ed. Geneva: World Health Organization. 2014. <https://apps.who.int/gb/bd/pdf/bd48/basic-documents-48th-edition-en.pdf>
11. Baidin V., Gerry C.J., Kaneva M. How Self-Rated is Self-Rated Health? Exploring the Role of Individual and Institutional Factors in Reporting Heterogeneity in Russia. *Social Indicators Research*. 2021;155:675-696. <https://doi.org/10.1007/s11205-020-02604-4>
12. Leonardi M., Lee H., Kostanjsek N. et al. 20 Years of ICF-International Classification of Functioning, Disability and Health: Uses and Applications around the World. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(18):11321. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811321>
13. Kutner J.S., Nowels D.E., Kassner C.T. et al. Confirmation of the “Disability Paradox” among Hospice Patients: Preservation of Quality of Life Despite Physical Ailments and Psychosocial Concerns. *Palliative and Supportive Care*. 2003;1(3):231-237. <https://doi.org/10.1017/S1478951503030281>
14. Orenstein L., Chetrit A., Laufer K., Dankner R. A Prospective Study on Potentially Inappropriate Drug Use and All-Cause Mortality in Community-Dwelling Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2025;73:2828-2838. <https://doi.org/10.1111/jgs.70002>
15. Rangel M.A., Tomé R. Health and the Megacity: Urban Congestion, Air Pollution, and Birth Outcomes in Brazil. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(3):1151. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031151>
16. Karpachev N.E., Goryachev V.S., Bazhenova S.A. Social Determinants of Health Protection in Russia: Challenges and Proposed Solutions. *City Healthcare*. 2025;6(2):111-120. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i2;111-120> (In Russ.)
17. Løvsletten O., Njølstad I., Wilsgaard T. et al. Is the Ongoing Obesity Epidemic Partly Explained by Concurrent Decline in Cigarette Smoking? Insights from a Longitudinal Population Study. The Tromsø Study 1994-2016. *Preventive Medicine*. 2021;147:106533. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106533>
18. Borrell L.N., Echeverria S.E. The Clustering Effects of Current Smoking Status, Overweight/Obesity, and Physical Inactivity with All-Cause and Cause-Specific Mortality Risks in U.S. Adults. *Preventive Medicine Reports*. 2024;42:102742. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2024.102742>

## Информация о статье

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** исследование проводилось без спонсорской поддержки.

## Article info

**Conflict of interest:** the authors declare that there is no conflict of interest.

**Funding:** the authors received no financial support for the research.

### Сведения об авторах

**Какорина Екатерина Петровна** – д-р мед. наук, профессор, заместитель директора ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский институт им. В.Ф. Владимирского», <https://orcid.org/0000-0001-6033-5564>

**Самородская Ирина Владимировна** – д-р мед. наук, профессор ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский институт им. В.Ф. Владимирского», <https://orcid.org/0000-0001-9320-1503>

### Вклад авторов

Е.П. Какорина, И.В. Самородская – идея исследования, обсуждение концепта, подборка и анализ материала, написание текста, редактирование рукописи. Все авторы согласовали окончательную версию статьи.

### Для корреспонденции

Самородская Ирина Владимировна  
[samor2000@yandex.ru](mailto:samor2000@yandex.ru)

Статья поступила 11.09.2025  
Принята к печати 01.12.2025  
Опубликована 15.12.2025

### About the authors

**Ekaterina P. Kakorina** – Dr. Sci. in Medicine, Professor, Deputy Director, Moscow Regional Research and Clinical Institute ("MONIKI"), <https://orcid.org/0000-0001-6033-5564>

**Irina V. Samorodskaya** – Dr. Sci. in Medicine, Professor, Moscow Regional Research and Clinical Institute ("MONIKI"), <https://orcid.org/0000-0001-9320-1503>

### Authors' contributions

E.P. Kakorina, I.V. Samorodskaya – research concept and design, concept discussion, selection and analysis of material, text writing, editorial staff. All the authors approved the final version of the article.

### Corresponding author

Irina V. Samorodskaya  
[samor2000@yandex.ru](mailto:samor2000@yandex.ru)

Received 11.09.2025  
Accepted for publication 01.12.2025  
Published 15.12.2025

УДК 614.2: 338.001.36

<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;38-47>

## Влияние объемов финансирования здравоохранения на медико-демографические показатели в странах ОЭСР

С.С. Бударин

Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы, 115088, Россия, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская д. 9

Автор, ответственный за переписку, email: BudarinSS@zdrav.mos.ru

### Аннотация

**Резюме.** Исследование посвящено анализу влияния объемов финансирования здравоохранения на медико-демографические показатели в странах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). На основе данных за период 2015–2023 гг. изучается взаимосвязь между уровнем расходов на здравоохранение (в расчете на одного человека по паритету покупательской способности) и такими показателями, как предотвратимая и излечимая смертность, а также ожидаемая продолжительность жизни. **Цель.** Проведение анализа взаимосвязи между объемом финансирования здравоохранения и состоянием здоровья населения в странах ОЭСР. **Материалы и методы.** Проведено ретроспективное исследование на основе статистической информации, размещенной на официальном сайте «Обозреватель данных ОЭСР», о расходах на здравоохранение и медико-демографических показателях состояния здоровья населения. **Результаты и заключение.** Подтверждена взаимосвязь между уровнем финансирования здравоохранения и показателями здоровья населения (снижение смертности, повышение продолжительности жизни). Показано, что данная зависимость не линейна и зависит от исходного уровня финансирования, социальных условий и эффективного распределения ресурсов. Определено, что наибольший эффект от увеличения финансирования достигается в странах с изначально низкими затратами на здравоохранение. Выявлено значительное расхождение в показателях предотвращения смертности среди различных стран ОЭСР, которое объясняется различиями в организации медицинского обслуживания и наличием необходимых ресурсов. Анализ показал, что пандемия COVID-19 повлияла на характер корреляций между объемами финансирования и медико-демографическими показателями, снизив положительное влияние увеличения вложений в здравоохранение. Увеличение финансирования здравоохранения способствует улучшению доступности и качества медицинской помощи, снижает общую смертность и повышает продолжительность жизни, при этом эффективность вложений зависит от начального уровня финансирования и особенностей национальных систем здравоохранения.

**Ключевые слова:** финансирование здравоохранения; предотвратимая смертность; ОПЖ; эффективность управления ресурсами, кривая смертности Престона; COVID-19

**Для цитирования:** Бударин С.С. Влияние объемов финансирования здравоохранения на медико-демографические показатели в странах ОЭСР. *Здоровье мегаполиса*. 2025;6(4-1);38-47. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;38-47>

УДК 614.2: 338.001.36  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;38-47>

## The Impact of Healthcare Financing Volumes on Medical and Demographic Indicators in OECD Countries

Sergey S. Budarin

Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, 9, Sharikopodshipnikovskaya ul., 115088, Moscow, Russian Federation

Corresponding author, email: [BudarinSS@zdrav.mos.ru](mailto:BudarinSS@zdrav.mos.ru)

### Abstract

The study analyzes the impact of healthcare financing on medical and demographic indicators in OECD countries. Based on data for the period 2015–2023, the relationship between the level of healthcare spending (per capita at purchasing power parity) and such indicators as preventable and treatable mortality, as well as life expectancy, was studied. **Purpose.** To analyze the relationship between the volume of healthcare financing and the health status of the population in the countries of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). **Materials and methods.** A retrospective study was conducted based on statistical information the official website of the OECD Observer on health care expenditure and medical and demographic indicators of the health status of the population. **Results and conclusion.** The relationship between the level of healthcare financing and health indicators of the population (decrease in mortality, increase in life expectancy) was confirmed. A nonlinear dependence ng related to the initial level of financing and social conditions and the efficient allocation of resources was revealed. It was determined that the greatest effect from increasing funding was achieved in countries with initially low health care costs. A significant discrepancy in preventable mortality rates among different OECD countries was revealed, explained by differences in the organization of health care and the availability of necessary resources. The analysis showed that the COVID-19 pandemic affected the nature of the correlations between funding volumes and medical and demographic indicators, reducing the positive impact of increasing investment in health care. Increased funding for health care helps improve the availability and quality of health care, reduces overall mortality and increases life expectancy, while the effectiveness of investments depends on the initial level of funding and the characteristics of national healthcare systems.

**Keywords:** healthcare financing; preventable mortality; life expectancy; resource management efficiency; Preston curve; COVID-19

**For citation:** Budarin S.S. The Impact of Healthcare Financing Volumes on Medical and Demographic Indicators in OECD Countries. *City Healthcare*. 2025;6(4-1);38-47. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;38-47>



## Введение

Система здравоохранения является одним из важнейших элементов социальной инфраструктуры любого государства. Ее главная цель – обеспечить доступность качественной медицинской помощи населению. Достижение этой цели зависит не только от наличия квалифицированных специалистов и современного оборудования, но также и от объемов финансирования и эффективности управления финансовыми ресурсами, направляемыми в сферу здравоохранения [1, 2].

Финансовая эффективность здравоохранения подразумевает оптимальное использование ресурсов для достижения наилучших результатов лечения пациентов. Она включает такие аспекты, как рациональность расходования бюджетных средств, повышение производительности труда медицинского персонала, внедрение инновационных технологий и методов диагностики и лечения заболеваний.

Финансовый аспект играет ключевую роль именно потому, что здоровье нации напрямую связано с доступностью и качеством предоставляемых медицинских услуг.

Многочисленные научные исследования подтверждают прямую связь между эффективностью финансирования здравоохранения и уровнем здоровья населения. Система здравоохранения, финансируемая в достаточном объеме, обеспечивает медицинским организациям возможность оказания населению качественных медицинских услуг, что отражается на уровне здоровья граждан, которые имеют доступ к необходимым им услугам [3–6].

Масштабное международное исследование WHO Global Observatory on Health Systems Financing<sup>1</sup>, проведенное Всемирной организацией здравоохранения в 2023 г., подтвердило, что объем финансирования и оптимальные механизмы распределения финансовых потоков существенно влияют на качество оказания первичной и специализированной медицинской помощи гражданам разных стран мира.

Связь между уровнем финансирования и показателями смертности или продолжительности жизни населения является сложной и многогранной. Более высокий уровень финансирования сферы здравоохранения, как правило, влияет на улучшение продолжительности жизни и снижение показателей смертности. Однако влияние уровня финансирования может значительно различаться в зависимости от социально-экономических факторов и географических

регионов проживания населения<sup>2</sup> [7–10]. Например, сокращение финансирования местных органов власти в Англии отразилось на снижении продолжительности жизни граждан. Сокращение финансирования на 100 фунтов стерлингов на человека коррелировало с уменьшением ожидаемой продолжительности жизни при рождении примерно на 1,3 мес. для мужчин и на 1,2 мес. для женщин. В районах, испытывающих более значительное сокращение финансирования (часто более бедных), наблюдались более существенные неблагоприятные тенденции изменения показателя ожидаемой продолжительности жизни, что усиливало неравенство в отношении здоровья граждан [11].

Исследования ресурсного обеспечения медицинских учреждений, расходов, связанных с профилактикой и общественным здравоохранением, общественно-социальными факторами и другим, подтверждают наличие значительной корреляции со смертностью и показателями продолжительности жизни населения [12].

Степень влияния финансирования на доступность и качество медицинской помощи может быть связана с его первоначальным уровнем и может иметь определенные ограничения для достижения целевых показателей [13, 14]. Так, в странах с низким уровнем финансирования здравоохранения увеличение объемов может дать больший прирост в части улучшения медико-демографических показателей, чем в странах, имеющих высокий уровень финансирования.

Кривая смертности Престона, которая представляет собой эмпирическое соотношение между ожидаемой продолжительностью жизни и реальным доходом на душу населения, показывает, что в целом с ростом дохода на душу населения увеличивается и ожидаемая продолжительность жизни, но эта зависимость не линейна и со временем ослабевает, особенно в развитых странах [15, 16].

Таким образом, уровень финансирования здравоохранения оказывает непосредственное воздействие на состояние здоровья общества. Рациональное распределение государственных средств позволяет создавать условия для предоставления своевременной и доступной медицинской помощи каждому пациенту независимо от места проживания и социального статуса.

Целью настоящего исследования является верификация гипотезы о взаимосвязи роста объемов финансирования на здравоохранение с улучшением здоровья населения и снижением показателей смертности в странах ОЭСР.

<sup>1</sup> <https://apps.who.int/nha/database>

<sup>2</sup> <https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.56687/9781447373100-010/html>

## Материалы и методы

В качестве источников информации использовались данные, размещенные на сайте «Обозреватель данных ОЭСР» по теме «Здравоохранение», подразделы «Расходы на здравоохранение и финансирование» и «Состояние здоровья», а также научные публикации российских и зарубежных авторов, касающиеся исследований финансовой эффективности системы здравоохранения. Используются методы систематизации и группировки показателей по выбранным критериям, а также регрессионный анализ для выявления взаимосвязей между финансовыми и медико-демографическими показателями состояния здоровья населения в странах ОЭСР.

## Результаты

Гипотеза о взаимосвязи роста объемов финансирования на здравоохранение с улучшением здоровья населения и снижением смертности требует детального изучения, так как состояние здоровья населения связано не только с доступностью и качеством медицинской помощи, но и с другими факторами. Кроме того, значительный объем финансирования здравоохранения не означает, что все израсходованные средства потрачены с высокой эффективностью и защищены от нецелевого использования.

В рамках настоящего исследования выбрано 18 стран, относящихся к странам ОЭСР, с разными системами финансирования системы здравоохранения и уровнем их финансирования. В качестве финансового показателя выбран показатель об уровне финансирования здравоохранения в расчете на одного человека, в долларах США, конвертируемый по паритету покупательской способности (ППС).

Для группировки стран по признаку объем финансирования выбран 2019 г. как последний год перед пандемией COVID-19. Данный год использовался также как пограничный для изучения тенденций по изменению показателей финан-

сирования здравоохранения, предотвратимой смертности и ожидаемой продолжительности жизни.

В связи с тем что ряд из выбранных стран не представили данные по отдельным показателям за период 2022–2023 гг., в качестве базового сравнения использовался период 2015–2021 гг., а по отдельным показателям 2015–2023 гг. Анализ проведен с учетом разделения периода исследования на два периода: до 2020 г. и начиная с 2020 г., что позволяет определить влияние коронавирусной инфекции COVID-19 на уровень финансирования здравоохранения и полученные результаты.

Для группировки стран по уровню финансирования здравоохранения выбраны следующие критерии: группа А – до 3000 долл. США на человека по ППС, группа В – от 3000 до 5000 долл. США, группа С – от 5000 до 7000 долл. США, группа D – свыше 7000 долл. США. Одновременно рассчитан средний показатель доли расходов на здравоохранение в ВВП и разброс значений для каждой из групп выбранных стран в 2019 г. Выбор 2019 г. обусловлен необходимостью избежать влияния COVID-19 на политику в отношении здравоохранения, кроме того, расчеты показали, что среднее значение показателя за период 2019–2023 гг. отличается от значения 2019 г. максимум на 5%, что позволяет считать выбранный 2019 г. как объективный выбор.

Данные о распределении значений финансовых показателей по группам стран показывают: самый значительный разброс доли финансирования здравоохранения в ВВП наблюдается в странах из группы А, что связано прежде всего с разницей в уровне экономического развития этих стран. Следует также отметить, что странах из группы А самый высокий прирост расходов на здравоохранение в расчете на человека по ППС в период пандемии COVID-19, который в два раза выше, чем в доковидный период (10,1 и 5,4%), что выше, чем в странах из других групп и особенно в США (3,8 и 5,5%), в то время как в странах группы С прирост составлял 4,2 и 6,7% соответственно (табл. 1).

**Таблица 1** – Динамика значений финансовых показателей для разных групп стран в период 2015–2023 гг., %  
**Table 1** – Dynamics of financial indicators for different groups of countries in the period 2015–2023, %

| Группа | Страны  | Доля в ВВП, в среднем | Разброс, мин.– макс. | Ежегодный прирост расходов в расчете на человека по ППС |           |           |
|--------|---|-----------------------|----------------------|---|-----------|-----------|
|        |   |                       |                      | 2023/2015   | 2019/2015 | 2023/2019 |
| А      | Чили, Мексика, Польша, Турция   | 6,4                   | 4,4–9,3              | 7,8   | 5,4       | 10,1      |
| В      | Италия, Финляндия, Япония, Корея, Испания, Великобритания, Новая Зеландия | 9,3                   | 8,1–11,0             | 6,3   | 4,6       | 8,0       |

Окончание табл. 1

| Группа | Страны  | Доля в ВВП, в среднем | Разброс, мин.- макс. | Ежегодный прирост расходов в расчете на человека по ППС |           |           |
|--------|---|-----------------------|----------------------|---|-----------|-----------|
|        |   |                       |                      | 2023/2015   | 2019/2015 | 2023/2019 |
| C      | Австралия, Австрия, Канада, Франция, Германия, Швеция | 10,9                  | 10,2-11,7            | 5,5   | 4,2       | 6,7       |
| D      | Соединенные Штаты                                     | 16,6                  | 16,6                 | 4,6   | 3,8       | 5,5       |

Составлено авторами.

Compiled by the authors.

Полученные результаты относительно динамики значений финансовых показателей важно сопоставить с динамикой изменений медико-демографических показателей за тот же период.

Одним из важнейших показателей качества оказания медицинской помощи является показатель общей предотвратимой смертности (ОПС) в расчете на 100 тыс. населения, который характеризует предотвратимые, излечимые и устранимые причины смертности. В странах ОЭСР для его расчета используются данные двух видов показателей:

- предотвратимая смертность (ПрСм1): причины смерти, которых можно избежать в основном за счет эффективных мер общественного здравоохранения и первичной профилактики (т.е. до начала заболеваний/травм, чтобы снизить заболеваемость);

- излечимая (или поддающаяся лечению) смертность (ИзСм2): причины смерти, которых можно избежать в основном за счет своевременных и эффективных мер здравоохранения, включая вторичную профилактику, такую как скрининг, и лечение (т.е. после начала заболеваний, чтобы снизить летальность).

В исследовании изучена динамика этих показателей, т.е. общая предотвратимая смертность, предотвратимая смертность 1 и излечимая смертность 2 (табл. 2 и 3).

Данные, представленные в табл. 2, свидетельствуют о высоких значениях показателя предотвратимой смертности не только в странах из группы А, но и в США. При этом в доковидный период динамика показателя в странах из группы А лучше, чем в США (-1,5 и -0,3% соответственно).

Следует отметить, что в странах из групп В и С в период 2019–2021 гг. динамика показателя общей предотвратимой смертности значительно ниже (6,5 и 2,9% соответственно), чем в странах из других групп, что может быть обосновано лучшей организацией медицинской помощи в экстремальных условиях и наличием необходимых ресурсов.

Финансовые средства на здравоохранение распределяются между расходами на лечение населения и мероприятиями, связанными с обеспечением профилактики здоровья граждан. Ис-

**Таблица 2** – Динамика значений показателя общей предотвратимой смертности (ОПС) для разных групп стран в период 2015–2021 гг., на 100 тыс. населения

**Table 2** – Dynamics of total avoidable mortality for different groups of countries in the period 2015–2021, per 100 thousand population

| Группа | Страны   | Среднее значение ОПС | Разброс ОПС по странам | Ежегодный прирост значения показателя ОПС, % |           |           |
|--------|--|----------------------|------------------------|--|-----------|-----------|
|        |  |                      |                        | 2021/2015                                    | 2019/2015 | 2021/2019 |
| A      | Чили, Мексика, Польша, Турция  | 315,9                | 227,8–463,3            | 4,2  | -1,5      | 22,1      |
| B      | Италия, Финляндия, Япония, Корея, Испания, Великобритания, Новая Зеландия* | 165,5                | 141,3–203,6            | -0,3   | -2,5      | 6,5       |
| C      | Австралия, Австрия, Канада, Франция, Германия, Швеция                      | 172,7                | 151,2–192,0            | -0,7   | -1,9      | 2,9       |
| D      | Соединенные Штаты  | 297,2                | 297,2                  | 5,3  | -0,3      | 16,6      |

\*Из-за отсутствия полных данных учитывается только период 2015–2017 гг.

Составлено авторами.

Compiled by the authors.

следование показало, что доля показателя излечимой смертности (ИзСм2) в показателе общей предотвратимой смертности (ОПС) составляет от 30 до 40% в зависимости от страны. Динамика снижения доли более выражена в странах из группы А и в США (снижение доли на 20–25% в зависимости от страны в 2021 г. по сравнению с 2015 г.) при первоначальном значении доли в 2015 г. 40,1 и 34,0% соответственно. В странах из групп В и С снижение доли за тот же период в зависимости от страны находится в границах от 1 до 14% (в 2015 г. 35,0 и 33,6% соответственно).

Данные, представленные в табл. 3, подтверждают: объем финансирования здравоохранения

и его увеличение влияет на снижение показателей смертности, особенно на показатель излечимой смертности (ИзСм2), что особенно заметно на примере стран из группы С.

Изучение динамики показателя ожидаемой продолжительности жизни (ОПЖ) свидетельствует, что изменения значений данного показателя в период 2015–2023 гг. в разных странах очень незначительны и составляют лишь доли процента в год. При этом самый высокий показатель ОПЖ в странах с высокими значениями финансирования системы здравоохранения (группы В и С) и составляет 82,7 и 82,1 года соответственно. В период 2020–2022 гг. практически во всех странах

**Таблица 3** – Динамика значений показателя предотвратимой смертности (ПрСм1) и излечимой смертности (ИзСм2) для разных групп стран в период 2015–2021 гг., на 100 тыс. населения

**Table 3** – Dynamics of preventable and treatable mortality for different groups of countries in the period 2015–2021, per 100 thousand population

| Группа | Страны   | Показатель | Среднее значение | Ежегодный прирост значения показателя, % |           |           |
|--------|--|------------|------------------|--|-----------|-----------|
|        |  |            |                  | 2021/2015                                | 2019/2015 | 2021/2019 |
| А      | Чили, Мексика, Польша, Турция  | ПрСм (1)   | 194,2            | 6,4                                      | -2,1      | 32,8      |
|        |  | ИзСм (2)   | 121,7            | 0,8                                      | -0,6      | 5,7       |
| В      | Италия, Финляндия, Япония, Корея, Испания, Великобритания, Новая Зеландия* | ПрСм (1)   | 109,0            | 0,5                                      | -2,5      | 10,2      |
|        |  | ИзСм (2)   | 56,6             | -1,7                                     | -2,7      | 0,3       |
| С      | Австралия, Австрия, Канада, Франция, Германия, Швеция                      | ПрСм (1)   | 115,8            | 0,0                                      | -1,8      | 5,2       |
|        |  | ИзСм (2)   | 57,0             | -2,0                                     | -2,1      | -1,8      |
| D      | Соединенные Штаты  | ПрСм (1)   | 202,9            | 7,4                                      | -0,2      | 22,7      |
|        |  | ИзСм (2)   | 94,3             | 0,9                                      | -0,6      | 3,9       |

\*Из-за отсутствия полных данных учитывается только период 2015–2017 гг.

Составлено авторами.

Compiled by the authors.

**Таблица 4** – Динамика значений показателя ожидаемой продолжительности жизни при рождении для разных групп стран за период 2015–2022 гг., годы

**Table 4** – Dynamics of life expectancy at birth for different groups of countries in the period 2015–2022, years

| Группа | Страны  | Среднее значение | Разброс по странам | Ежегодный прирост значения показателя, % |           |           |
|--------|---|------------------|--------------------|--|-----------|-----------|
|        |   |                  |                    | 2023/2015                                | 2019/2015 | 2023/2019 |
| А      | Чили, Мексика, Польша, Турция   | 77,4             | 73,6–80,6          | 0,1                                      | 0,1       | 0,1       |
| В      | Италия, Финляндия, Япония, Корея, Испания, Великобритания, Новая Зеландия | 82,7             | 80,9–84,3          | 0,1                                      | 0,2       | -0,1      |
| С      | Австралия, Австрия, Канада, Франция, Германия, Швеция                     | 82,1             | 81,0–82,8          | 0,1                                      | 0,2       | -0,1      |
| D      | Соединенные Штаты   | 78,1             | 78,1               | -0,5                                     | 0,0       | -1,5      |

Составлено авторами.

Compiled by the authors.

наблюдается снижение значения данного показателя, а с 2023 г. вновь отмечается его рост.

Анализируя взаимосвязь между показателем объема финансирования на здравоохранение в расчете на одного человека по ППС и показателями предотвратимой (ПрСм1) и излечимой смертности (ИзСм2), а также показателем ОПЖ в каждой из выбранных стран за период 2015–2019 гг., можно отметить значительную зависимость между ними. Коэффициент корреляции ( $r$ ) между выбранными признаками составил в большинстве случаев свыше 0,900 (связь прямая или обратная), сила связи по шкале Чеддока весьма высокая, зависимость признаков статистически значима:  $p < 0,05$  (табл. 5).

Следует отметить: из общей тенденции позитивного влияния увеличения финансирования на здравоохранение на медико-демографические показатели выделяются две страны: Мексика и частично Польша.

Анализ данных с учетом 2020–2023 гг. (по отдельным странам статистическая информа-

ция за 2022–2023 гг. отсутствует) показывает, что COVID-19 внес свои корректировки в корреляции между показателями, и, несмотря на значительный рост расходов на здравоохранение, значения медико-демографических показателей практически не улучшались. Исключение составили страны из групп В и С по отношению к показателю излечимой смертности, где обратная корреляция в основном превышала 0,800.

## Обсуждение

Исследование корреляции между увеличением финансирования здравоохранения и улучшением медико-демографических показателей в странах ОЭСР подтверждает, что уровень финансирования здравоохранения напрямую влияет на доступность и качество медицинской помощи, что отражается на показателях здоровья населения (снижение смертности, рост продолжительности жизни). Однако эта зависимость

**Таблица 5** – Корреляция между значениями финансовых и медико-демографических показателей в выбранных странах ОЭСР за период 2015–2019 гг.  
**Table 5** – Correlation between the values of financial and demographic and health indicators in selected OECD countries for the period 2015–2019

| Группа | Страна            | Расходы на одного человека по ППС (долл. США) |                        |          |
|--------|-------------------|---|------------------------|----------|
|        |                   | ПрСм1 на 100 тыс. чел.                        | ИзСм2 на 100 тыс. чел. | ОПЖ, лет |
| A      | Чили              | -0,982  | -0,872                 | 0,997    |
| A      | Мексика           | 0,521   | 0,968                  | -0,750   |
| A      | Польша            | -0,514  | 0,667                  | 0,632    |
| A      | Турция            | -0,918  | -0,828                 | 0,921    |
| B      | Италия            | -0,930  | -0,856                 | 0,953    |
| B      | Финляндия         | -0,995  | -0,945                 | 0,840    |
| B      | Япония            | -0,559  | -0,598                 | 0,471    |
| B      | Корея             | -0,942  | -0,966                 | 0,956    |
| B      | Испания           | -0,995  | -0,997                 | 0,916    |
| B      | Великобритания    | -0,615  | -0,708                 | 0,903    |
| B      | Новая Зеландия    | н/д   | н/д                    | 0,956    |
| C      | Австралия         | -0,819  | -0,834                 | 0,815    |
| C      | Австрия           | -0,926  | -0,970                 | 0,864    |
| C      | Канада            | -0,424  | -0,989                 | 0,499    |
| C      | Франция           | -0,992  | -0,724                 | 0,973    |
| C      | Германия          | -0,966  | -0,979                 | 0,897    |
| C      | Швеция            | -0,966  | -0,963                 | 0,982    |
| D      | Соединенные Штаты | -0,436  | -0,931                 | 0,490    |

Составлено авторами.  
Compiled by the authors.



не линейна и зависит от исходного уровня финансирования, социально-экономических факторов и эффективности распределения и использования ресурсов.

В США, где очень высокий объем финансирования здравоохранения, ряд показателей здоровья населения ниже, чем в странах с более низким объемом финансирования, что может свидетельствовать о нерациональном распределении финансовых ресурсов и эффективности системы здравоохранения.

Подтверждается, что достаточное финансирование системы здравоохранения позволяет внедрять современные технологии, повышать квалификацию персонала и улучшать инфраструктуру, что ведет к улучшению медицинских результатов. При этом важным аспектом финансирования здравоохранения является эффективность управления финансовыми ресурсами, так как их нерациональное распределение или использование могут нивелировать положительный медико-демографический эффект даже при высоких затратах.

Отмечается неравномерность влияния объемов финансирования на результат в странах с разным уровнем финансирования. Более заметный эффект от роста объема финансирования наблюдается в странах с низким исходным уровнем.

## Заключение

Результаты исследования позволили выявить, что в странах из групп В и С в период 2019–2021 гг. динамика показателя общей предотвратимой смертности значительно ниже (6,5 и 2,9% соответственно), чем в странах из других групп, что может быть обосновано лучшей организацией медицинской помощи в экстремальных условиях и наличием необходимых ресурсов.

Доля показателя излечимой смертности (ИзСм2) в показателе общей предотвратимой смертности составляет от 30 до 40% и варьируется в зависимости от страны. Сравнение значений показателей за период 2015–2021 гг. показывает ее снижение, что свидетельствует об улуч-

шении качества медицинской помощи во всех странах, однако динамика снижения доли более выражена в странах из группы А и в США (доля в 2015 г. 40,1 и 34,0% соответственно) и составила 20–25% в зависимости от страны. В странах из групп В и С снижение доли за тот же период в зависимости от страны находится в границах от 1 до 14% (в 2015 г. 35,0 и 33,6% соответственно). Объем финансирования здравоохранения и его увеличение влияет на снижение показателей смертности, особенно на показатель излечимой смертности (ИзСм2), что особенно заметно на примере стран из группы С.

Динамика показателя ожидаемой продолжительности жизни (ОПЖ) свидетельствует, что изменения значений данного показателя в период 2015–2023 гг. в разных странах очень незначительны и составляют лишь доли процента в год. При этом самый высокий показатель ОПЖ в странах с высокими значениями финансирования системы здравоохранения (группы В и С) и составляет 82,7 и 82,1 года соответственно.

Анализ взаимосвязи между показателем объема финансирования на здравоохранение в расчете на одного человека по ППС и показателями предотвратимой и излечимой смертности (сильная обратная корреляция), а также показателем ОПЖ (сильная прямая корреляция) в странах ОЭСР за период 2015–2019 гг. показывает реальную зависимость между ними.

Анализ данных с учетом 2020–2023 гг. показывает, что COVID-19 внес определенные коррективы в корреляции между показателями, и, несмотря на продолжающийся значительный рост расходов на здравоохранение, значения медико-демографических показателей практически не улучшались. Исключение составили страны из групп В и С в отношении показателя излечимой смертности, где обратная корреляция в основном превышала 0,800.

Исследование показывает, что увеличение финансирования здравоохранения в странах ОЭСР улучшает доступность и качество медицинской помощи, что приводит к снижению смертности и повышению продолжительности жизни.

## Список литературы

1. Александрова М.В., Маслюкова Е.А., Юткина О.В. Влияние государственной политики Российской Федерации в области демографии и здравоохранения на качество жизни населения. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Государственное и муниципальное управление*. 2024;11(1):55–71. <https://doi.org/10.22363/2312-8313-2024-11-1-55-71>
2. Бударин С.С., Эльбек Ю.В. Влияние качества управления ресурсами на доступность медицинской помощи. *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. 2020;3(59):88–93. <https://doi.org/10.12737/2073-0462-2020-88-93>

3. Abou Jaoude G.J., Batura N., Correa A.M. et al. Economics of Global Health. *Springer International Publishing*. 2023;557-566. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-33851-9\\_86](https://doi.org/10.1007/978-3-031-33851-9_86)
4. Brikci N., Alao R., Wang H. et al. (2024). Improving the efficiency in spending for health: a systematic review of evidence. *SSM. Health Systems*. 2024;2:100008. <https://doi.org/10.1016/j.ssmhs.2024.100008>
5. Olorunyomi T.D., Sanyaolu T.O., Adeleke A.G., Okeke I.C. Integrating FinOps in healthcare for optimized financial efficiency and enhanced care. *International Journal of Frontiers in Science and Technology Research*. 2024;7(2):020-028. <https://doi.org/10.53294/ijfstr.2024.7.2.0053>
6. Dubas-Jakóbczyk K., Kocot E., Tambor M. et al. The association between hospital financial performance and the quality of care—a scoping review protocol. *Syst Rev*. 2021;10:221. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01778-3>
7. Ray S., Ganguly R. The Link Between Life Expectancy, Infant Mortality Rate and Health Expenditure: A Global Perspective. *International Journal of Social Science and Economic Research*. 2024;9(7):2503-2510. <https://doi.org/10.46609/ijsser.2024.v09i07.027>
8. Miladinov G. Socioeconomic development and life expectancy relationship: evidence from the EU accession candidate countries. *Genus*. 2020;76(1):1-20. <https://doi.org/10.1186/S41118-019-0071-0>
9. Wen J., Cairns A.J.G., Kleinow T. Modelling socio-economic mortality at neighbourhood level. *Astin Bulletin*. 2023;53(2):285-310. <https://doi.org/10.1017/asb.2023.12>
10. Woolf S.H., Schoomaker H. Life Expectancy and Mortality Rates in the United States, 1959-2017. *JAMA*. 2019;322(20):1996-2016. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2019.16932>
11. Alexiou A., Fahy K., Mason K. et al. Local government funding and life expectancy in England: a longitudinal ecological study. *The Lancet. Public Health*. 2021;6(9):e641-e647. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(21\)00110-9](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(21)00110-9)
12. Wirayuda A.A.B., Chan M.F. A Systematic Review of Sociodemographic, Macroeconomic, and Health Resources Factors on Life Expectancy. *Asia-Pacific Journal of Public Health*. 2021;33(4):335-356. <https://doi.org/10.1177/1010539520983671>
13. Белинская И.Б., Лоскутова М.В. Специфика финансирования сферы здравоохранения на региональном уровне. *Социально-экономические явления и процессы*. 2019;14(2-106):73-80. [https://doi.org/10.20310/1819-8813-2019-14-2\(106\)-73-80](https://doi.org/10.20310/1819-8813-2019-14-2(106)-73-80)
14. Ревич Б.А., Кузнецова О.В., Харьков Т.Л., Подольная М.А. Экономические факторы дифференциации российских мегаполисов по уровню смертности. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2019;65(3). <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2019-65-3-5>
15. Андреев Е.М., Школьников В.М. Связь между уровнями смертности и экономического развития в России и ее регионах. *Демографическое обозрение*. 2018;5(1):6-24. <https://doi.org/10.17323/demreview.v5i1.7707>
16. Колосницына М.Г., Коссова Т.В., Шелунцова М.А. Факторы роста ожидаемой продолжительности жизни: кластерный анализ по странам мира. *Демографическое обозрение*. 2019;6(1):124-150. <https://doi.org/10.17323/demreview.v6i1.9114>

## Reference

1. Alexandrova M.V., Maslyukova E.A., Yutkina O.V. The Impact of the State Policy of the Russian Federation in the Field of Demography and Health-Care on the Quality of Life of the Population. *RUDN Journal of Public Administration*. 2024;11(1):55-71. <https://doi.org/10.22363/2312-8313-2024-11-1-55-71>
2. Budarin S.S., El'bek Y.V. Impact of Resource Management Quality on Access to Health Care. *Vestnik of Kazan State Agrarian University*. 2020;3:88-93. <https://doi.org/10.12737/2073-0462-2020-88-93>
3. Abou Jaoude G.J., Batura N., Correa A.M. et al. Economics of Global Health. In: Raviglione M.C.B., Tediosi F., Villa S., Casamitjana N., Plasència A. (eds) *Global Health Essentials. Sustainable Development Goals Series*. Springer, Cham. pp. 557-566. Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-33851-9\\_86](https://doi.org/10.1007/978-3-031-33851-9_86)
4. Brikci N., Alao R., Wang H., Erlangga D., Hanson K. Improving the Efficiency in Spending for Health: a Systematic Review of Evidence. *SSM. Health Systems*. 2024;2:100008. <https://doi.org/10.1016/j.ssmhs.2024.100008>
5. Olorunyomi T.D., Sanyaolu T.O., Adeleke A.G. et al. Integrating FinOps in Healthcare for Optimized Financial Efficiency and Enhanced Care. *International Journal of Frontiers in Science and Technology Research*. 2024;7(2):020-028. <https://doi.org/10.53294/ijfstr.2024.7.2.0053>
6. Dubas-Jakóbczyk K., Kocot E., Tambor M. et al. The Association Between Hospital Financial Performance and the Quality of Care—a Scoping Review Protocol. *Syst Rev*. 2021;10:221. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01778-3>

7. Ray S., Ganguly R. The Link Between Life Expectancy, Infant Mortality Rate and Health Expenditure: A Global Perspective. *International Journal of Social Science and Economic Research*. 2024;09(07):2503-2510. <https://doi.org/10.46609/ijsser.2024.v09i07.027>
8. Miladinov G. Socioeconomic Development and Life Expectancy Relationship: Evidence from the EU Accession Candidate Countries. *Genus*. 2020;76(2):1-20. <https://doi.org/10.1186/S4118-019-0071-0>
9. Wen J., Cairns A.J.G., Kleinow T. Modelling Socio-Economic Mortality at Neighbourhood Level. *Astin Bulletin*. 2023;53(2):285-310. <https://doi.org/10.1017/asb.2023.12>
10. Woolf S.H., Schoomaker H. Life Expectancy and Mortality Rates in the United States, 1959-2017. *JAMA*. 2019;322(20):1996-2016. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2019.16932>
11. Alexiou A., Fahy K., Mason K. et al. Local Government Funding and Life Expectancy in England: a Longitudinal Ecological Study. *The Lancet. Public Health*. 2021;6(9): e641-e647. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(21\)00110-9](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(21)00110-9)
12. Wirayuda A.A.B., Chan M. F. A Systematic Review of Sociodemographic, Macroeconomic, and Health Resources Factors on Life Expectancy. *Asia-Pacific Journal of Public Health*. 2021;33(4):335-356. <https://doi.org/10.1177/1010539520983671>
13. Belinskaya I.B., Losjukova M.V. Specifics of the Health Sphere Financing at the Regional Level. *Socio-economic phenomena and processes*. 2019;14-2(106):73-80. [http://doi.org/10.20310/1819-8813-2019-14-2\(106\)-73-80](http://doi.org/10.20310/1819-8813-2019-14-2(106)-73-80)
14. Revich B.A., Kuznetsova O.V., Kharkova T.L., Podolnaya M.A. Economic Factors Affecting Differentiation of the Russian Megapolises by Mortality. *Social aspects of population health* [serial online]. 2019.65(3):5. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2019-65-3-5>
15. Andreev E. M., Shkolnikov M.Sh. The Relationship Between Mortality Rates and Economic Development in Russia and Its Regions. *Demographic Review*. 2018. 5(1):6-24. <https://doi.org/10.17323/demreview.v5i1.7707>
16. Kolosnitsyna M.G. Factors of the Life Expectancy Increase: Country-Level Cluster Analysis. *Demographic Review*. 2019;6(1):124-150. <https://doi.org/10.17323/demreview.v6i1.9114>

## Информация о статье

**Конфликт интересов:** автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** данная статья подготовлена автором в рамках НИР «Разработка методологических подходов ценностно-ориентированного здравоохранения (ЦОЗ) в городе Москве» (номер по ЕГИСУ № 123032100062-6)

## Сведения об авторе

**Бударин Сергей Сергеевич** – д-р экон. наук, ведущий научный сотрудник ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2757-5333>

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

## Для корреспонденции

Бударин Сергей Сергеевич  
BudarinSS@zdrav.mos.ru

Статья поступила 15.07.2025  
Принята к печати 17.11.2025  
Опубликована 15.12.2025

## Article info

**Conflict of interest:** the author declares that there is no conflict of interest.

**Funding:** This article was prepared by the author as part of the research project “Development of methodological approaches for value-based healthcare (VBH) in the city of Moscow” (No. in EGIS: No. 123032100062-6)

## About the author

**Sergey S. Budarin** – D. Sci. in Economics, Leading Researcher, Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2757-5333>

The author read and approved the final version of the manuscript.

## Corresponding author

Sergey S. Budarin  
BudarinSS@zdrav.mos.ru

Received 15.07.2025  
Accepted for publication 17.11.2025  
Published 15.12.2025

УДК 614.2:338.48

<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;48-57>

## Анализ рынка экспорта медицинских услуг Российской Федерации: стратегические императивы развития в условиях глобальной конкуренции

Е.В. Чернышев, Г.Д. Петрова\*

Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы, 115088, Россия, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 9

\*Автор, ответственный за переписку, email: petrovagd@zdrav.mos.ru

### Аннотация

**Цель.** Актуальность исследования обусловлена важностью проведения анализа конъюнктуры глобального рынка медицинского туризма в 2024 г. для определения стратегических перспектив Российской Федерации на этом рынке. Определены ключевые целевые макрорегионы: Китайская Народная Республика (КНР) и страны Совета сотрудничества арабских государств Персидского залива (GCC).

**Материалы и методы.** Проведен сравнительный анализ успешных международных моделей (Турция, Южная Корея, Индия, Таиланд, Малайзия) и выявлены системные ограничения российской системы. На основе проведенного анализа предложена комплексная стратегия роста экспорта медицинских услуг, включающая разработку национального бренда, внедрение гибридной модели управления, создание единой цифровой платформы и реализацию программ культурно-религиозной адаптации.

**Результаты исследования** включают анализ макрорегиональной политики международных сертификационных систем, эволюционирующей от фокуса на качестве и безопасности медицинской помощи к комплексным сервисным стандартам взаимодействия с иностранными пациентами. Детально исследованы стандарты международной системы сертификации Patients International и проведена оценка уровня вовлеченности структурных подразделений медицинских организаций при имплементации международных требований.

**Ключевые слова:** медицинский туризм; экспорт медицинских услуг; конкурентный анализ; национальный брендинг; рыночная стратегия; Российская Федерация; КНР; GCC

**Для цитирования:** Чернышев Е.В., Петрова Г.Д. Анализ рынка экспорта медицинских услуг Российской Федерации: стратегические императивы развития в условиях глобальной конкуренции. *Здоровье мегаполиса*. 2025;6(4-1);48-57. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;48-57>

УДК 614.2:338.48  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;48-57>

## Analysis of the Export of Medical Services in the Russian Federation: Strategic Development Imperatives in the Context of Global Competition

Evgeniy V. Chernyshev, Galina D. Petrova\*

Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, 9, Sharikopodshipnikovskaya ul., 115088, Moscow, Russian Federation

\*Corresponding author, email: [PetrovaGD@zdrav.mos.ru](mailto:PetrovaGD@zdrav.mos.ru)

### Abstract

**Background.** Today, there is an urgent need to carry out an analysis of the global medical tourism market in 2024 in order to determine the strategic prospects of the Russian Federation. The key target macro-regions are China and the countries of the Gulf Cooperation Council (GCC). A comparative analysis of successful foreign practices (Turkey, South Korea, India, Thailand, Malaysia) has been carried out and the systemic limitations of the Russian system have been identified. Based on the analysis, a comprehensive strategy aimed at increasing the export of medical services, including national brand development, introduction of a hybrid management model, creation of a unified digital platform and implementation of cultural and religious adaptation programs, has been proposed. The results of the study include an analysis of the macro-regional policy of international certification systems that undergoes transformation from a focus on the quality and safety of medical care to comprehensive service standards for interaction with foreign patients. The standards of the international certification system Patients International certification system have been studied in detail and the level of involvement of the structural divisions of healthcare organizations in the implementation of international requirements has been assessed.

**Keywords:** medical tourism, export of medical services, competitive analysis, national branding, market strategy, Russian Federation, China, GCC

**For citation:** Chernyshev E.V., Petrova G.D. Analysis of the Export of Medical Services in the Russian Federation: Strategic Development Imperatives in the Context of Global Competition. *City Healthcare*. 2025;6(4-1);48-57. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;48-57>



## Введение

Глобальный рынок медицинского туризма демонстрирует устойчивое восстановление после спада, вызванного пандемией COVID-19, с прогнозируемым совокупным годовым темпом роста на уровне 15–20% [1]. В данном контексте Российская Федерация, обладающая значительным научно-клиническим потенциалом в сфере высокотехнологичной медицинской помощи и уникальными ресурсами санаторно-курортного комплекса, активизирует усилия по наращиванию экспорта медицинских услуг. Актуальность данного направления обусловлена его потенциалом для диверсификации национальной экономики и укрепления международного сотрудничества.

**Цель настоящего исследования** – анализ текущей рыночной конъюнктуры, идентификация ключевых возможностей и системных вызовов для Российской Федерации, а также разработка научно обоснованных стратегических предложений по развитию данного сегмента. В качестве перспективных целевых рынков определены восточный (КНР) и южный (GCC) векторы. Анализ целевых рынков медицинского туризма для Российской Федерации представлен в таблице 1.

На основе проведенного анализа можно сделать следующие ключевые выводы.

### 1. Потенциал и стратегия охвата

КНР представляет собой стратегически важный рынок с наибольшим потенциалом по объему. Рекордный рост и доля в 54% от всего въездного турпотока делают его основой для массового и стремительного развития медицинского туризма в России.

GCC представляют собой ключевой премиальный сегмент. Работа с этим рынком направлена на привлечение финансово емких пациентов и укрепление международной репутации российской медицины в высококонкурентной среде.

### 2. Развитие институциональной среды

С КНР выстроена практическая отраслевая основа для сотрудничества (соглашения между ассоциациями), что позволяет быстро наращивать объемы.

Со странами GCC ведется работа на более высоком, государственном, уровне. Это открывает возможности для долгосрочных и стабильных отношений, но требует больше времени и усилий.

### 3. Медицинские специализации и позиционирование

Для КНР необходимо предлагать широкий спектр медицинских услуг, охватывающий наи-

**Таблица 1** – Анализ целевых рынков медицинского туризма для Российской Федерации  
**Table 1** – Analysis of the target medical tourism markets for the Russian Federation

| Параметр анализа                                  | Китайская Народная Республика (КНР)   | Страны Совета сотрудничества арабских государств Персидского залива (GCC)  |
|---|---|--|
| Потенциал рынка                                   | Очень высокий. Рекордный рост турпотока в РФ – 1,1 млн человек в 2024 г., доля медицинских туристов – 78 000 человек от общего въездного потока [2]                           | Высокий. Премиальный сегмент с высокой покупательной способностью и традицией лечения за рубежом   |
| Институциональная основа                          | Соглашение между российскими и китайскими ассоциациями медицинского туризма [3]   | Двусторонние соглашения (ОАЭ), обсуждение сотрудничества на межгосударственном уровне (Саудовская Аравия), практика направления пациентов (Кувейт) [7] |
| Эпидемиологический профиль (ключевые направления) | Сердечно-сосудистые заболевания, онкология, неврологические расстройства, ортопедия, диабет, офтальмология, бесплодие [4, 5]  | Ортопедия, нейрохирургия, кардиология, онкология (на основе существующей практики) [7]   |
| Конкурентные преимущества Российской Федерации    | Соотношение «цена–качество» в кардиохирургии, ортопедии, офтальмологии; короткие сроки ожидания в Национальном медицинском исследовательском центре (НМИЦ) <sup>1, 2, 3</sup> | Признанная компетенция в сложных случаях (ортопедия, нейрохирургия), развивающееся сотрудничество  |
| Ключевые требования к адаптации                   | Культурная и сервисная адаптация по стандартам China Friendly (питание, язык, платежные системы) [6]  |  |

Составлено авторами.  
Compiled by the authors.

<sup>1</sup> Официальный сайт и отчеты ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России. URL: <https://bakulev.ru/>

<sup>2</sup> Официальный сайт и отчеты ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России. URL: <https://www.almazovcentre.ru/>

<sup>3</sup> Официальный сайт и отчеты НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России. URL: <https://www.mntk.ru/>

более распространенные хронические и возрастные заболевания (направления «кардиология», «онкология», «неврология»).

Для GCC следует делать акцент на передовых и сложных хирургических вмешательствах (ортопедия, нейрохирургия), где российские медцентры уже имеют признанный авторитет.

4. Ключевые конкурентные преимущества России

На оба рынка можно эффективно продвигать сочетание высокого качества и доступной стоимости по сравнению с западными странами.

Главным аргументом является отсутствие длительных очередей на лечение, что особенно важно для тяжелых заболеваний.

5. Необходимые меры адаптации

Ключевым вызовом и условием успеха на китайском рынке является глубокая культурная и сервисная адаптация (China Friendly). Без этого медицинские преимущества могут быть нивелированы.

Для рынка государств Персидского залива в таблице явно не указаны требования к адаптации, что подчеркивает необходимость их отдель-

ного изучения и разработки.

Следовательно, Россия обладает значительным потенциалом для развития медицинского туризма на двух перспективных, но различных рынках. КНР – это рынок объема, требующий быстрой адаптации сервиса, в то время как GCC – это рынок качества и сложных случаев, где необходимо укреплять репутацию и выстраивать доверие на государственном уровне. Дифференцированный подход к продвижению медицинских услуг и сервиса для каждой целевой группы является залогом успеха.

Эффективная работа на данном рынке требует глубокой культурной и религиозной адаптации сервисов и реализации активного отношения с государственными органами.

Далее необходимо провести сравнительный анализ международных моделей медицинского туризма (табл. 2).

Сильные стороны Российской Федерации включают высокую квалификацию врачей, уникальный опыт в лечении сложных нозологий, наличие сети НМИЦ и конкурентное соотношение «цена-качество». Чтобы провести

**Таблица 2** – Сравнительный анализ международных моделей медицинского туризма  
**Table 2** – Comparative analysis of medical tourism foreign practices

| Страна (бренд)                 | Модель управления   | Ключевые характеристики и инструменты  | Результаты (примерные данные за 2024 г.)  |
|--------------------------------|---|--|---|
| Турция (Health Türkiye)        | Государственно-частное партнерство (ГЧП) под сильным национальным брендом [8] | Координация через госорганы и ассоциацию (портал, B2B-платформа), активность частных клиник, аккредитация JCI            | 1,5 млн пациентов, доход \$3,02 млрд. Лидерство в эстетической медицине и стоматологии [8]              |
| Южная Корея (Medical Korea)    | Централизованная государственная модель [9]                                   | Единый бренд Hi-Tech Precision, продвижение через институты развития (KNIDI), визовые льготы, интеграция технологий      | 1,17 млн пациентов. Специализация на высокотехнологичной помощи (дерматология, терапия) [9]             |
| Индия (Heal in India)          | Координация государства с опорой на частные холдинги [10]                     | Мощные частные сети (Apollo и др.), запуск национального бренда, лидерство в рейтинге МТИ среди стран БРИКС              | 7,3 млн пациентов. Сильные позиции в кардиохирургии и косметологии [10]                                 |
| Таиланд (Medical Hub)          | ГЧП с региональной специализацией [11]  | Фокус на качестве в кардиохирургии и ортопедии для пациентов с Ближнего Востока, развитая туристическая инфраструктура   | Доход ~\$1,6 млрд. Широкая специализация [11]   |
| Малайзия (Malaysia Healthcare) | Сбалансированное ГЧП [12]   | Позиционирование как центра для мусульман (халяль-сервис), мощная цифровая платформа единого окна (МНТС), визовые льготы | Многочисленный победитель в номинации Destination of the Year. Фокус на кросс-культурную адаптацию [12] |

Составлено авторами.  
Compiled by the authors.

**Таблица 3** – SWOT-анализ конкурентоспособности Российской Федерации  
**Table 3** – SWOT analysis of competitiveness of the Russian Federation

| Сильные стороны (Strengths)  | Слабые стороны (Weaknesses)  |
|--|--|
| Высокая квалификация врачей и сильная клиническая школа [13].<br>Уникальный опыт в лечении сложных нозологий (онкология, кардиохирургия) [13].<br>Наличие сети научно-клинических флагманов (НМИЦ) [13].<br>Конкурентное соотношение «цена-качество» [13].<br>Потенциал санаторно-курортного комплекса | Доминирование госсектора, ориентированного на внутренние нужды [14].<br>Низкий уровень клиентоориентированности и сервисной культуры [14].<br>Слабая интеграция медицинских и туристических услуг [14].<br>Дефицит клиник с международной аккредитацией (JCI) [14].<br>Фрагментарность коммуникаций и низкие позиции в рейтинге MTI [14] |
| Возможности (Opportunities)  | Угрозы (Threats)   |
| Рост рынков КНР и GCC [2].<br>Стратегическое партнерство со странами БРИКС и ОИС (Организация исламского сотрудничества).<br>Развитие цифровых технологий (телемедицина, платформы) [16].<br>Возможность создания сильного национального бренда [15]   | Высокая конкуренция со стороны устоявшихся лидеров (Турция, Корея и др.) [8–12].<br>Геополитическая нестабильность.<br>Риск недостаточного госфинансирования и медленных институциональных изменений   |

Составлено авторами.  
 Compiled by the authors.

оценку конкурентоспособности Российской Федерации, необходимо провести SWOT-анализ, для того чтобы показать сильные и слабые стороны (табл. 3).

Для комплексной оценки конкурентоспособности Российской Федерации был применен SWOT-анализ, который, наряду с выявленными сильными сторонами (высокая квалификация врачей, уникальный опыт в сложных нозологиях, сеть НМИЦ, конкурентное соотношение «цена-качество»), позволил идентифицировать слабые стороны, возможности и угрозы, что свидетельствует о необходимости формирования комплексного стратегического подхода (табл. 4).

Представленная матрица предлагает системный и комплексный подход к развитию медицинского туризма в России. Стратегия охватывает все ключевые аспекты от внутренней организации до международного продвижения, что свидетельствует о глубоком понимании требований глобального рынка.

Детальный анализ по направлениям

#### 1. Гибридная модель управления

Суть: стратегия направлена на преодоление ключевого структурного противоречия в российской медицине – разрыва между высочайшей научной экспертизой (сконцентрированной в НМИЦ) и недостаточным уровнем сервиса (характерным для госучреждений).

Значение: данное направление формирует фундамент всей стратегии. Без решения этой проблемы все остальные усилия (брендинг, маркетинг) будут не эффективны, так как пациент столкнется с дискомфортом после лечения.

Ожидаемый эффект: создание уникального конкурентного предложения, где пациент полу-

чает одновременно высокое качество медицины и превосходный уровень заботы и сервиса.

#### 2. Национальный брендинг

Суть: преодоление текущей фрагментированности и отсутствия узнаваемости российского медицинского предложения за рубежом.

Значение: это стратегический каркас для коммуникаций; единый бренд (по аналогии с Health Türkiye) позволяет консолидировать ресурсы, говорить на международной арене одним языком и создавать устойчивые ассоциации у целевой аудитории.

Ожидаемый эффект: переход от продвижения разрозненных клиник к продвижению «Медицины России» как целостного, надежного и технологичного бренда.

#### 3. Цифровая платформа

Суть: создание основного цифрового шлюза и инфраструктуры для всех участников рынка (B2B и B2C).

Значение: это ключевой инструмент реализации и упрощения процессов для пациента и партнеров. Платформа решает практические проблемы: поиск клиники, оформление визы, коммуникация, оплата.

Ожидаемый эффект: значительное снижение транзакционных издержек, повышение лояльности и создание экосистемы, которая привлекает и удерживает клиентов.

#### 4. Стратегические партнерства

Суть: легитимизация российского медицинского туризма через интеграцию в международные процессы и использование уже существующих каналов.

Значение: это механизм ускорения выхода на рынок. Сотрудничество с авторитетными организациями (как национальными, так и между-

**Таблица 4** – Матрица стратегических предложений для развития экспорта медицинских услуг РФ  
**Table 4** – Matrix of strategic proposals for the development of the export of medical services in the Russian Federation

| Стратегическое направление      | Ключевые элементы   | Ожидаемый результат   |
|---------------------------------|---|---|
| Гибридная модель управления     | Синергия НМИЦ (наука, сложные случаи) и частных клиник (сервис, клиентоориентированность). Модернизация сервисной инфраструктуры госучреждений [15]   | Повышение конкурентоспособности предложения за счет сочетания научной мощи и высокого уровня сервиса      |
| Национальный брендинг           | Создание единого узнаваемого бренда по аналогии с Health Türkiye. Консолидация всех внешних коммуникаций  | Формирование четкого позиционирования на глобальный рынок, повышение узнаваемости и доверия               |
| Цифровая платформа              | Развертывание централизованного B2B/B2C-портала с онлайн-записью, телемедициной, управлением визитом и маркетинг-китами для партнеров [16]  | Снижение барьеров для пациентов и партнеров, повышение прозрачности и эффективности процесса              |
| Стратегические партнерства      | Укрепление кооперации с «МедИнтуристом», Ассоциацией медицинского туризма России, международными организациями [17]   | Улучшение позиций в рейтинге МТИ (Medical Tourism Index), доступ к новым каналам сбыта и лучшим практикам |
| Культурно-религиозная адаптация | Внедрение халяль-, кашрут-стандартов, обучение медицинского персонала культурным особенностям пациентов разной культурно-религиозной среды, адаптация инфраструктуры для рынков ОИС и КНР [18–24] | Повышение привлекательности для ключевых целевых аудиторий и комфорта пребывания                          |

Составлено авторами.  
 Compiled by the authors.

народными МТА) дает доступ к экспертизе, базе данных партнеров и повышает доверие.

Ожидаемый эффект: рост в авторитетных международных рейтингах (например, Medical Tourism Index – МТИ), что является мощным маркетинговым активом.

#### 5. Культурно-религиозная адаптация

Суть: глубокая кастомизация сервиса под нужды конкретных целевых рынков, прежде всего стран Организации исламского сотрудничества (ОИС) и Китая (КНР).

Значение: это решающий фактор конкурентоспособности в премиум-сегменте. Высокое качество медицины нивелируется отсутствием халяльного питания или непониманием культурных норм.

Ожидаемый эффект: создание комфортной и доверительной среды для пациентов, что является ключевым аргументом при выборе места лечения для данных аудиторий.

Реализация мер по культурно-религиозной адаптации является не дополнительной опцией, а стратегической необходимостью для успешного захвата целевых рынков медицинского туризма – стран GCC, ОИС и КНР. Это ключевое конкурентное преимущество, которое переводит российское медицинское предложение из категории «доступный и качественный» в категорию «комфортный, уважительный и премиальный».

#### Ключевые тезисы

От медицинской услуги к комплексному решению. Для пациентов из вышеперечисленных

регионов выбор места лечения определяется не только качеством медицины, но и возможностью соблюсти свои религиозные и культурные нормы. Адаптация питания (халяль, кашрут), инфраструктура (зоны для молитв, отдельные палаты для женщин) и сервиса превращает поездку в Россию из стрессового события в комфортное и желанное путешествие.

Преодоление барьера недоверия. Обучение персонала культурным особенностям (например, принципам гендерного общения в мусульманских странах или важности сохранения лица в Китае) является мощным инструментом построения доверия и эмоциональной связи с пациентом. Это напрямую влияет на удовлетворенность и лояльность.

Прямое влияние на экономику медицинского туризма. Высокий уровень комфорта и уважения к традициям позволяет:

- обосновать премиальную стоимость услуг для платежеспособных пациентов из стран GCC;
- сформировать поток рекомендаций и повторных обращений, что критически важно для устойчивого развития отрасли;
- создать уникальное торговое предложение на фоне других стран-конкурентов.

Следовательно, инвестиции в культурно-религиозную адаптацию – это инвестиции в репутацию и долгосрочную конкурентоспособность российской медицины на глобальной арене. Это тот фундамент, без которого даже самые передовые медицинские технологии не гарантируют

успеха в привлечении и удержании ключевых иностранных пациентов.

Таким образом, из проведенного анализа необходимо сформулировать следующие выводы.

Комплексность и синергия: предложенные стратегические направления не изолированы, а взаимно усиливают друг друга. Например, цифровая платформа является технической основой для национального брендинга, а культурная адаптация – практическим воплощением гибридной модели для конкретных рынков.

Ориентация на рынок: матрица демонстрирует четкий отход от модели «предлагаем то, что есть» в сторону модели «создаем то, что нужно целевому пациенту». Это видно по акцентам на сервис, религиозные особенности и удобство.

Стратегическая последовательность. План логически выстроен: сначала предлагается улучшить продукт внутри страны (гибридная модель), затем «упаковать» его в единый бренд (национальный брендинг), обеспечить каналы продаж и коммуникации (цифровая платформа), легитимизировать на глобальном уровне (партнерства), точно адаптировать под аудиторию (культурная адаптация).

Практическая реализуемость: все предложения имеют конкретные очертания и могут быть реализованы в виде проектов с измеримыми результатами, такими как позиция в рейтинге МТИ, количество подключенных к платформе клиник, уровень

удовлетворенности пациентов из стран ОИС и т.д.

Матрица представляет собой продуманную и жизнеспособную дорожную карту для превращения России в одного из значимых игроков на глобальном рынке медицинского туризма. Успех будет зависеть от скоординированной реализации всех элементов стратегии государственными и частными участниками отрасли.

## Заключение

Проведенный анализ подтверждает значительный потенциал Российской Федерации на рынке медицинского туризма, реализация которого возможна через целенаправленную работу с целевыми рынками КНР и GCC. Ключевым условием успеха является преодоление системных ограничений за счет реализации предложенной гибридной модели, предполагающей интеграцию научного потенциала НМИЦ и сервисной ориентации частного сектора под эгидой сильного национального бренда. Критическую важность имеют инвестиции в цифровизацию, кросс-культурную адаптацию и формирование стратегических альянсов. Комплексная реализация данных мер позволит Российской Федерации конвертировать уникальные конкурентные преимущества в устойчивый рост экспорта медицинских услуг.

## Список литературы

1. Global Medical Tourism Market Analysis & Forecast 2024–2030. *Research and Markets*. 2024.
2. Более 1 млн туристов из Китая посетили Россию за 2024 год. 19.05.2025. [https://economy.gov.ru/material/news/bolee\\_1 mln\\_turistov\\_iz\\_kitaya\\_posetili\\_rossiyu\\_za\\_2024\\_god.html](https://economy.gov.ru/material/news/bolee_1 mln_turistov_iz_kitaya_posetili_rossiyu_za_2024_god.html)
3. «Особенности реабилитации пациентов с ДЦП» [Видеолекция]. Международный экспертный клуб. 2025. <https://niioz.ru/news/tsikl-mezhdunarodnyy-ekspertnyy-klub-vypusk-46-osobennosti-reabilitatsii-patsientov-s-dtsp/>
4. World Health Organization (WHO). Noncommunicable Diseases Country Profiles 2023. Geneva. WHO. 2023.
5. IDF Diabetes Atlas, 10th Edition. International Diabetes Federation. 2023.
6. Официальный сайт программы China Friendly. <https://chinafriendly.ru/>
7. Материалы XIII Международного экономического саммита «Россия – Исламский мир: KazanSummit 2022». Казань. 2022.
8. Веб-платформа Health Türkiye. <https://healthturkiye.com/>
9. Korea Health Industry Development Institute (KHIDI). Medical Korea Annual Report. 2024.
10. Medical Tourism Index (MTI) 2023–2024. <https://www.medicaltourismindex.com/>
11. Thailand Board of Investment. Thailand's Medical Hub Policy. 2024.
12. Malaysia Healthcare Travel Council (MHTC). Annual Report. 2024.
13. Во ВШЭ назвали сильные и слабые стороны здравоохранения в России. 24.04.2020. <https://nsn.fm/society/vo-vshe-nazvali-silnye-i-slabye-storony-zdravooxraneniya-v-rossii>
14. Удотова О.А., Кобелева И.В. Медицинский туризм: угрозы и возможности. *Профессорский журнал. Серия: Рекреация и туризм*. 2022. 3;15:28-37. <https://doi.org/10.18572/2686-858X-2022-15-3-28-37>



15. Черненко Э.М., Лебедева И.С., Лебедев П.В. Государственно-частное партнерство в здравоохранении и направления его развития. *Российское предпринимательство*. 2018;19(12):3981-3998. <https://doi.org/10.18334/rp.19.12.39552>
16. Tanaka H. The Role of Digital Health Technologies in Managing Chronic Diseases: a Public Health Perspective. *Modern American Journal of Medical and Health Sciences*. 2025. 1(1):8-14. <https://usajournals.org/index.php/1/article/view/27>
17. Официальный сайт Ассоциации медицинского туризма и экспорта медицинских услуг России. <https://medical-russia.ru/about-us/>
18. Betancourt J.R., Green A.R., Carrillo J.E., Park E.R. Cultural Competence and Health Care Disparities: Key Perspectives and Trends. *Health Affairs*. 2025. 24;2:499-505. <https://www.healthaffairs.org/doi/full/10.1377/hlthaff.24.2.499>
19. Петрова Г.Д., Алтынкович Е.Е. Социально-культурные особенности пациентов, исповедующих христианство. Электрон. текстовые дан. М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ». 2025. 208 с.
20. Петрова Г.Д., Алтынкович Е.Е. Социально-культурные особенности пациентов, исповедующих зороастризм. Электрон. текстовые дан. М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ». 2024. 170 с.
21. Петрова Г.Д., Алтынкович Е.Е. Социально-культурные особенности пациентов, исповедующих буддизм. Электрон. текстовые дан. М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ». 2025. 162 с.
22. Петрова Г.Д., Аксенова Е.И., Алтынкович Е.Е. Социально-культурные особенности пациентов, исповедующих ислам. Электрон. текстовые дан. М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ». 2025. 176 с.
23. Петрова Г.Д., Алтынкович Е.Е. Социально-культурные особенности пациентов, исповедующих иудаизм. Электрон. текстовые дан. М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ». 2025. 260 с.
24. Петрова Г.Д. Организация лечебного питания для пациентов с учетом религиозных и мировоззренческих особенностей: методическое пособие. Электрон. текстовые дан. М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ». 2025. 51 с. <https://niioz.ru/moskovskaya-meditsina/izdaniya-nii/metodicheskie-posobiya/>

## References

1. Global Medical Tourism Market Analysis & Forecast 2024–2030. *Research and Markets*. 2024.
2. More than 1 million tourists from China visited Russia in 2024. May 19, 2025. Available from: [https://economy.gov.ru/material/news/bole\\_1 mln\\_turistov\\_iz\\_kitaya\\_posetili\\_rossiyu\\_za\\_2024\\_god.html](https://economy.gov.ru/material/news/bole_1 mln_turistov_iz_kitaya_posetili_rossiyu_za_2024_god.html) (In Russ.)
3. Features of Rehabilitation of Patients with Cerebral Palsy [Video]. *International Expert Club*. 2025 Available from: <https://niioz.ru/news/tsikl-mezhdunarodnyy-ekspertnyy-klub-vypusk-46-osobennosti-reabilitatsii-patsientov-s-dtsp/> (In Russ.)
4. World Health Organization (WHO). Noncommunicable Diseases Country Profiles 2023. Geneva. WHO. 2023.
5. IDF Diabetes Atlas, 10th Edition. *International Diabetes Federation*. 2023.
6. Official Website of the China Friendly Program. Available from: <https://chinafriendly.ru/>
7. Materials of the XIII International Economic Summit “Russia – Islamic World: KazanSummit 2022”. Kazan. 2022. (In Russ.)
8. Health Türkiye Website. Available from: <https://healthturkiye.com/>
9. Korea Health Industry Development Institute (KHIDI). Medical Korea Annual Report. 2024.
10. Medical Tourism Index (MTI) 2023–2024. Available from: <https://www.medicaltourismindex.com/>
11. Thailand Board of Investment. Thailand’s Medical Hub Policy. 2024.
12. Malaysia Healthcare Travel Council (MHTC). Annual Report. 2024.
13. The HSE named the strengths and weaknesses of healthcare in Russia. April 24, 2020. Available from: <https://nsn.fm/society/vo-vshe-nazvali-silnye-i-slabye-storony-zdravooohraneniya-v-rossii> (In Russ.)
14. Udotova O.A., Kobeleva I.V. Medical Tourism: Threats and Opportunities. *Professor’s Journal Series: Recreation and Tourism*. 2022;(3):28-37. <https://doi.org/10.18572/2686-858X-2022-15-3-28-37> (In Russ.)
15. Chernenko E.M., Lebedeva I.S., Lebedev P.V. Private-public Partnership in Health Care and Directions of Its Development. *Russian Journal of Entrepreneurship*. 2018;19(12):3981-3998. <https://doi.org/10.18334/rp.19.12.39552> (In Russ.)
16. Tanaka H. The Role of Digital Health Technologies in Managing Chronic Diseases: a Public Health Perspective. *Modern American Journal of Medical and Health Sciences*. 2025. 1(1):8-14. <https://usajournals.org/index.php/1/article/view/27>
17. Official Website of Medical Tourism and Export of Medical Services Association. Available from: <https://medical-russia.ru/about-us/> (In Russ.)

18. Betancourt J.R., Green A.R., Carrillo J.E., Park E.R. Cultural Competence and Health Care Disparities: Key Perspectives and Trends. *Health Affairs*. 2025. 24;2:499-505. <https://www.healthaffairs.org/doi/full/10.1377/hlthaff.24.2.499>
19. Petrova G.D., Altinkovich E.E. Socio-cultural Characteristics of Christian Patients. Moscow. Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department. 2025. 208 p., illustrated. (In Russ.)
20. Petrova G.D., Altinkovich E.E. Socio-cultural Characteristics of Zoroastrianism Patients. Moscow. Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department. 2024. 170 p., illustrated. (In Russ.)
21. Petrova G.D., Altinkovich E.E. Socio-cultural Characteristics of Buddhism Patients. Moscow. Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department. 2025. 162 p., illustrated. (In Russ.)
22. Petrova G.D., Aksenova E.I., Altinkovich E.E. Socio-cultural Characteristics of Muslim Patients. Moscow. Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department. 2025. 176 p., illustrated. (In Russ.)
23. Petrova G.D., Altinkovich E.E. Socio-cultural Characteristics of Jewish Patients. Moscow. Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department. 2025. 260 p., illustrated. (In Russ.)
24. Petrova G.D. Organization of Therapeutic Nutrition for Patients Taking Into Account Religious and Ideological Characteristics: a Methodological Manual. Moscow. Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department. 2025. 51 p., illustrated. Available from: <https://niioz.ru/moskovskaya-medsina/izdaniya-nii/metodicheskie-posobiya/> (In Russ.)

## Информация о статье

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** исследование проводилось без спонсорской поддержки.

## Article info

**Conflict of interest:** the authors declare that there is no conflict of interest.

**Funding:** the authors received no financial support for the research.

## Сведения об авторах

**Чернышев Евгений Владимирович** – специалист сектора координации международного научного сотрудничества отдела мониторинга научной деятельности ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы»; <https://orcid.org/0000-0003-4434-502X>

**Петрова Галина Дмитриевна** – д-р филос. наук, ведущий научный сотрудник ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы»; <https://orcid.org/0000-0001-9919-2548>

## About the authors

**Evgeniy V. Chernyshev** – Leading Specialist, International Cooperation Division, Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, <https://orcid.org/0000-0003-4434-502X>

**Galina D. Petrova** – Dr. Sci. in Philosophy, Leading Researcher, Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, <https://orcid.org/0000-0001-9919-2548>

**Вклад авторов**

Чернышев Е.В. – идея исследования, сбор и обработка материала, написание текста; Петрова Г.Д. – концепция и дизайн исследования, редактирование.

Все авторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

**Для корреспонденции**

Петрова Галина Дмитриевна  
petrovagd@zdrav.mos.ru

Статья поступила 14.08.2025  
Принята к печати 26.11.2025  
Опубликована 15.12.2025

**Authors' contributions**

E.V. Chernyshev – idea of the study, collection and processing of material, text writing; G.D. Petrova – concept and design of the study, text editing.

All authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

All authors read and approved the final version of the article.

**Corresponding author**

Galina D. Petrova  
petrovagd@zdrav.mos.ru

Received 14.08.2025  
Accepted for publication 26.11.2025  
Published 15.12.2025

УДК 614.251.2

<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;58-68>

## Анализ нежелательных событий при оказании хирургической помощи в стоматологических организациях

А.А. Ханиев<sup>1, 2\*</sup>, Ю.С. Козлова<sup>2, 3</sup>, Р.В. Гостищев<sup>4</sup>, Ж.Х. Бахова<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи Минздрава России, 109028, Россия, г. Москва, Покровский бульвар, д. 6/20, стр. 2

<sup>2</sup>Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), 119048, Россия, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

<sup>3</sup>Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна, 123098, Россия, г. Москва, ул. Маршала Новикова, д. 23

<sup>4</sup>Городская клиническая больница № 1 им. Н.И. Пирогова Департамента здравоохранения города Москвы, 119049, Россия, г. Москва, Ленинский проспект, д. 8

<sup>5</sup>Центр общественного здоровья, медицинской профилактики, медицинской аналитики и информационных технологий Минздрава Кабардино-Балкарской Республики, 360032, Россия, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Шогенова, д. 6

\*Автор, ответственный за переписку, email: aakhaniev@edu.hse.ru

### Аннотация

**Введение.** Безопасность пациентов является важнейшей задачей в стоматологии. Нежелательные события могут нанести вред пациентам, увеличить расходы и снизить удовлетворенность. Анализ характеристик и частоты событий необходим для минимизации рисков и обеспечения высокого уровня качества. **Цель исследования** – анализ текущей ситуации нежелательных событий при оказании хирургической помощи в стоматологических организациях. **Материалы и методы.** Социологическое исследование, проводимое среди медицинских работников, оказывающих хирургическую помощь в стоматологии. **Результаты и обсуждение.** Исследование нежелательных событий при оказании хирургической помощи показало, что их основными причинами являются сложные клинические случаи, анатомические особенности пациента, психологический дискомфорт, человеческий фактор и недостаток информации у пациентов. Для минимизации рисков участники опроса предложили внедрение чек-листов, улучшение технического оснащения, повышение квалификации персонала, увеличение времени на прием пациента и усиление коммуникации с пациентами. Было отмечено, что около трети медицинских организаций уже применяют систему учета нежелательных событий, основанную на документировании инцидентов и регулярном анализе причин. **Заключение.** Подчеркивается важность системного подхода к управлению качеством и безопасностью медицинской помощи в стоматологии для снижения количества нежелательных событий и повышения доверия пациентов к здравоохранению.

**Ключевые слова:** нежелательные события; качество и безопасность медицинской деятельности; стоматология; врач-стоматолог

**Для цитирования:** Ханиев А.А., Козлова Ю.С., Гостищев Р.В., Бахова Ж.Х. Анализ нежелательных событий при оказании хирургической помощи в стоматологических организациях. *Здоровье мегаполиса*. 2025;6(4-1);58-68. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;58-68>

УДК: 614.2

<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;58-68>

## Analysis of Adverse Events in the Provision of Surgical Care in Dental Organizations

Anzor A. Khaniev<sup>1,2\*</sup>, Yuliya S. Kozlova<sup>2,3</sup>, Roman V. Gostischev<sup>4</sup>, Zhanna Kh. Bakhova<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Expertise and Quality Control Center of Medical Care, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 109028, Moscow, Pokrovsky Boulevard, 6/20, bldg. 2

<sup>2</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation (Sechenov University), 119048, Russian Federation, Moscow, Trubetskaya Street, 8, bldg. 2

<sup>3</sup>State Research Center of the Russian Federation – A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center, 123098, Russian Federation, Moscow, Marshal Novikova Street, 23

<sup>4</sup>N.I. Pirogov City Clinical Hospital No. 1, Moscow Department of Healthcare, 119049, Russian Federation, Moscow, Leninsky Prospekt, 8

<sup>5</sup>Center for Public Health, Medical Prevention, Medical Analytics and Information Technologies of the Ministry of Healthcare of the Kabardino-Balkarian Republic, 360032, Russian Federation, Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik, Shogenova Street, 6

\*Corresponding author, email: [aakhaniev@edu.hse.ru](mailto:aakhaniev@edu.hse.ru)

### Abstract

**Introduction.** Patient safety is a critical issue in dentistry. Adverse events can harm patients, increase costs, and reduce satisfaction. Understanding their types and frequency is essential for effective risk management and quality improvement. **Objective.** The aim of this research is to analyze the current situation regarding adverse events in the provision of surgical care within dental organizations. **Materials and methods.** A survey was conducted among medical personnel providing surgical dental care. **Results and discussion.** The study of adverse events in surgical dental care revealed that the main causes include complex clinical cases, patient anatomical features, psychological discomfort, human factors, and lack of patient information. To minimize risks, survey participants proposed implementing checklists, improving technical equipment, enhancing staff qualifications, increasing appointment times, and strengthening communication with patients. It was also noted that about one-third of medical institutions already use a system for tracking adverse events, based on incident documentation and regular cause analysis. **Conclusion.** A systemic approach to managing the quality and safety of dental care is emphasized as crucial for reducing the number of adverse events and increasing patient trust in healthcare.

**Keywords:** adverse events; quality and safety of health care; dentistry; dentist

**For citation:** Khaniev A.A., Kozlova Yu.S., Gostischev R.V., Bakhova Zh.Kh. Analysis of Adverse Events in the Provision of Surgical Care in Dental Organizations. *City Healthcare*. 2025;6(4-1);58-68. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;58-68>



## Введение

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), каждая десятая операция сопровождается нежелательными событиями (далее – НС)<sup>1</sup>, что подчеркивает значимость вопроса хирургической безопасности [1].

Хирургия является одной из ключевых областей современной медицины, играющей важную роль в восстановлении здоровья и качества жизни пациентов [2]. Однако, несмотря на значительные достижения в технологии лечения, развитии инструментария и совершенствовании методик, оказание хирургической помощи сопряжено с определенными рисками, которые могут привести к возникновению НС [2, 3]. Оказание стоматологической помощи является одним из самых распространенных видов медицинской помощи и в основном осуществляется амбулаторно [4]. Тем не менее хирургические вмешательства, такие как удаление зубов, дентальная имплантация и хирургическая пародонтология, связаны с определенными рисками [5, 6].

В соответствии с Приказом Минздрава России от 31.07.2020 № 785н под НС понимаются «факты и обстоятельства, создающие угрозу причинения или повлекшие причинение вреда жизни и здоровью граждан и(или) медицинских работников, а также приведшие к удлинению сроков оказания медицинской помощи»<sup>2</sup>. В соответствии с этим документом все медицинские организации обязаны вести учет НС в рамках системы внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности [7]. При этом стоит разграничить НС с врачебной (медицинской) ошибкой. Термин «врачебная ошибка» отсутствует в действующем законодательстве Российской Федерации и не имеет юридически значимого определения в нормативных документах, регулирующих оказание медицинской помощи [8, 9]. В научной литературе под термином «врачебная (медицинская) ошибка» понимают отклонение от установленных стандартов диагностики, лечения или профилактики, включая ошибки в принятии решений, действиях или бездействии медицинского работника, независимо от наступления вреда пациенту [8, 9, 10].

Проблема НС приобретает особую актуальность в условиях растущих требований к качеству и безопасности медицинской помощи [11]. Согласно данным международных исследований, частота НС в различных областях медицины составляет от 3 до 16%, а в стоматологии этот показатель также остается значимым, осо-

бенно при проведении сложных хирургических манипуляций [11–15]. Причины таких событий могут быть связаны как с человеческим фактором (ошибки персонала, недостаточная квалификация), так и с организационными проблемами (несовершенство протоколов, дефицит ресурсов) или особенностями состояния пациента (сопутствующие заболевания, несоблюдение рекомендаций врача) [3, 11–15].

Таким образом, анализ НС представляет определенный научный интерес для российского здравоохранения.

## Цель

Цель данной работы – анализ нежелательных событий при оказании хирургической помощи в стоматологических организациях.

## Материалы и методы исследования

С февраля по июль 2025 г. было проведено социологическое исследование среди медицинских работников, оказывающих хирургическую помощь по стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, в различных регионах Российской Федерации. Для сбора и обработки данных был задействован инструмент онлайн-опросов «Яндекс Формы». Опросный лист содержит двадцать пять вопросов закрытого типа с добавлением комментариев. Содержательная часть анкет была разработана на основе теоретического анализа и практических работ в данной предметной области. Целевая аудитория опрашиваемых формировалась путем случайной выборки через социальные сети, куда была направлена ссылка на электронную анкету. Система автоматически фиксирует все полученные ответы в специализированной таблице на «Яндекс Диске», что позволяет эффективно систематизировать и проанализировать собранные данные. Итоговая выборка состоит из 139 участников, ответы которых легли в основу результатов исследования. Среди опрошенных респондентов женщин 87 (62,6%), мужчин 52 (37,4%). Таким образом, доля женщин в исследовании оказалась статистически значимо выше, чем доля мужчин, на 25,2 процентных пункта. Распределение по возрастным группам выглядело следующим образом: основная доля пришлась на возрастную категорию 31–35 лет – 37 человек (26,6%), далее следовали группы 36–40 лет (23,7%) и 41–45 лет (15,1%). Респонденты в возрасте 20–25,

<sup>1</sup> Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). URL: <https://www.who.int/ru> (дата обращения: 22.07.2025).

<sup>2</sup> Приказ Минздрава России от 31.07.2020 № 785н «Об утверждении Требований к организации и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru> (дата обращения: 22.07.2025).

26–30 и 56–60 лет составили по 13 человек (9,4% каждая группа). На долю более старших возрастных групп (46–50, 51–55 и 60 лет и выше) пришлось по 3 человека (по 2,2% каждая). Основную группу составили врачи-стоматологи – 102 человека (73,4%), медицинские сестры – 20 человек (14,4%), заведующие отделениями – 17 человек (12,2%). Отмечается, что некоторые респонденты могли указывать несколько должностей, поэтому суммарная доля превышает 100%. Общий стаж работы респондентов распределился следующим образом: 47 человек (33,8%) имеют стаж более 15 лет, 42 человека (30,2%) – от 10 до 15 лет, 26 человек (18,7%) – от 5 до 10 лет, а 24 человека (17,3%) имеют стаж менее 5 лет. Таким образом, большая часть участников обладает значительным профессиональным опытом: 74% имеют стаж 10 и более лет.

## Результаты

Анализ географического распределения респондентов показал, что выборка охватывает различные федеральные округа Российской Федерации с преобладанием представительства из Центрального и Северо-Кавказского регионов. Наибольшее число участников опроса приходится на Москву и города Московской области (г. Балашиха, г. Подольск и др.). Значительная доля респондентов представлена также из Кабардино-Балкарской Республики (г. Нальчик, г. Баксан, г. Тырныауз, г. Прохладный, г. Терек) и Республики Ингушетия (г. Магас). Представители Южного федерального округа включают жителей Волгограда, Вольска (Саратовская область), а также других населенных пунктов. Также отмечено участие специалистов из Сибирского (Забайкальский край, г. Чита), Уральского (в том числе г. Екатеринбург, г. Челябинск) и Северо-Западного федеральных округов (в частности, г. Санкт-Петербург). Таким образом, исследование охватывает разные регионы, что позволяет говорить о его всероссийском характере с акцентом на центральные и южные территории страны (рис. 1).

Согласно результатам опроса участников, частота выполнения хирургических манипуляций распределилась следующим образом: ежедневно данные процедуры проводят 66 участников (47,5%), несколько раз в неделю – 23 респондента (16,5%), несколько раз в месяц – 6 человек (4,3%), а 44 врача (31,7%) прибегают к хирургическим вмешательствам лишь несколько раз в год. НС наиболее часто происходят в послеоперационном периоде (43,9%), несколько реже – непосредственно во время операции (40,3%), в меньшей степени – на этапе подготовки к вмешательству (15,8%).

Анализ ответов участников опроса на вопрос о факторах, способствующих возникновению НС в стоматологической практике, выявил следующую картину: наиболее часто указываемыми причинами стали сложные клинические случаи (18,3%) и анатомические особенности пациента (15,3%). Значительное число респондентов отметили влияние психологического дискомфорта и стресса пациента (11,2%), человеческого фактора (10,9%), а также низкой осведомленности пациентов о своих симптомах (10,7%). Также были отмечены такие причины, как отсутствие необходимых инструментов и материалов (8,9%), технические проблемы с оборудованием (6,6%) и недостаточная диагностика (4,6%). Менее распространенными, но все же значимыми факторами стали недостаток профессиональных навыков и опыта (3,6%), недостаточное информирование пациентов (2,8%) и неправильный выбор тактики лечения (2,3%). Респонденты также могли указать иные причины (4,8%). Полученные данные демонстрируют многофакторность возникновения НС, включая как клинические и анатомические особенности, так и организационные, технические и коммуникативные аспекты. При этом корректировка плана лечения из-за возникших НС происходит с различной частотой. Подавляющее большинство респондентов (55%) отметили: такое изменение требуется очень редко, в то время как 45 врачей (34,4%) указали вариант «Иногда». Лишь у 11 участников (8,4%) план лечения не приходилось корректировать никогда, только 3 респондента (2,3%) отметили, что сталкиваются с необходимостью изменения лечебной тактики часто.

Участники опроса оценили качество используемых материалов и оборудования следующим образом: 29 респондентов (20,9%) отметили его как «Отличное», 52 (37,4%) – «Хорошее», 47 (33,8%) – «Удовлетворительное», 11 (7,9%) – «Неудовлетворительное». Таким образом, более половины врачей (58,3%) дали положительную оценку оснащению, однако значительная доля ответов указывает на необходимость улучшения качества и доступности материалов и оборудования в отдельных учреждениях. Учет индивидуальных особенностей пациента, таких как возраст, общее состояние здоровья, наличие хронических заболеваний и анамнез, является стандартной практикой у большинства респондентов: 118 врачей (90,8%) отметили, что это происходит всегда. Лишь небольшая часть участников указала менее регулярное применение такого подхода: 6 человек (4,6%) – «Часто», 4 (3,1%) – «Редко», 2 (1,5%) – «Иногда». Полученные данные демонстрируют высокую степень ответственности и внимания к персонализированному планированию лечения в современной стоматологической практике. По мнению респондентов, пациенты не соблюдают рекомен-

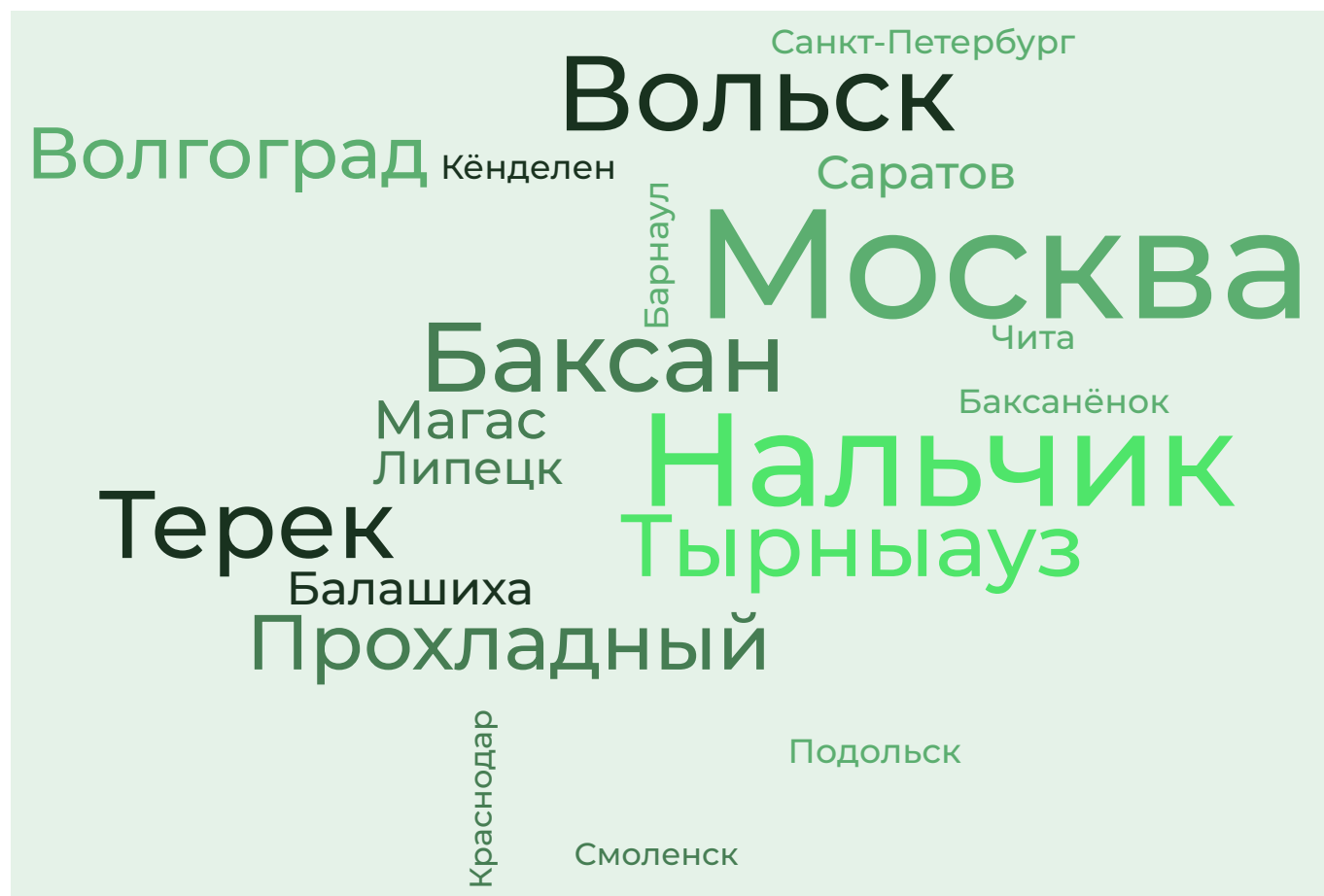


Рис. 1 – Облако слов. География городов респондентов

Fig. 1 – Word cloud showcasing the respondents' geographical spread

Составлено авторами статьи на основании результатов исследования.  
Compiled by the authors of the article based on the research results.

дации врача и провоцируют НС в среднем в 47,7% случаев («Иногда»), при этом 28,5% респондентов отметили такую ситуацию, как «Очень редкая», а 17,7 и 6,2% как «Частая» и «Практически постоянная» соответственно. При этом в ситуациях, когда пациенты отказываются от предложенного плана лечения, большинство врачей стараются убедить пациента следовать рекомендациям (66 респондентов, 50,8%). Более чем каждый второй участник (55 человек, 42,3%) предпочитает предложить альтернативные варианты лечения, демонстрируя гибкий подход. Лишь небольшая часть респондентов указала менее распространенные стратегии: принятие решения пациента без возражений (4 человека, 3,1%) и другие методы (5 человек, 3,8%).

Подавляющее большинство опрошенных участников (107 человек, 82,3%) информируют пациентов о возможных НС перед началом лечения путем подробного устного объяснения, тогда как письменную информацию предоставляют 20 респондентов (15,4%), минимальное объяснение – 2 врача (1,5%), а использование видео или презентаций отметил лишь 1 участник

(0,8%). Полученные данные свидетельствуют о преобладании устной формы информирования в повседневной практике стоматологов. Анализ ответов участников опроса выявил, что наиболее часто на качество оказания стоматологической помощи влияют такие организационные проблемы, как нехватка времени и большой поток пациентов (81 ответ, 38,6%) и отсутствие необходимого оборудования или материалов (51 ответ, 24,3%). Также значимым фактором стало другое (36 ответов, 17,1%) – предположительно неучтенные организационные трудности. Реже указывались отсутствие четких клинических рекомендаций и стандартов (17 ответов, 8,1%), недостаточная подготовка персонала (14 ответов, 6,7%), ненадлежащая организация медицинской помощи (11 ответов, 5,2%).

Большинство оценивает процесс документирования медицинских данных в своей клинике как достаточно эффективный (64%) или очень эффективный (28,1%). Лишь небольшая часть участников отметила низкий уровень организации: 7,2% – как неэффективный, всего 1 респондент (0,7%) указал, что процесс совсем не организо-

ван. Результаты опроса участников показывают, что большинство имеют возможность регулярно повышать квалификацию: 84 респондента (60,4%) отметили, что делают это регулярно, а 33 человека (23,7%) – иногда. Реже встречались ответы о возможности проходить обучение редко (15 человек, 10,8%) и отсутствии такой возможности вообще (7 человек, 5%). 82 респондента (59%) указали наличие в их медицинской организации системы учета НС, тогда как 57 человек (41%) отметили ее отсутствие. Среди тех, у кого такая система существует, чаще всего она включает ведение журнала инцидентов – 66 ответов (41%), реже принятие корректирующих мер с целью предотвращения повторных случаев – 42 ответа (26,1%), а также указаны прочие методы («Другое» – 27 ответов, 16,8%) и анализ причин инцидентов – 26 ответов (16,1%).

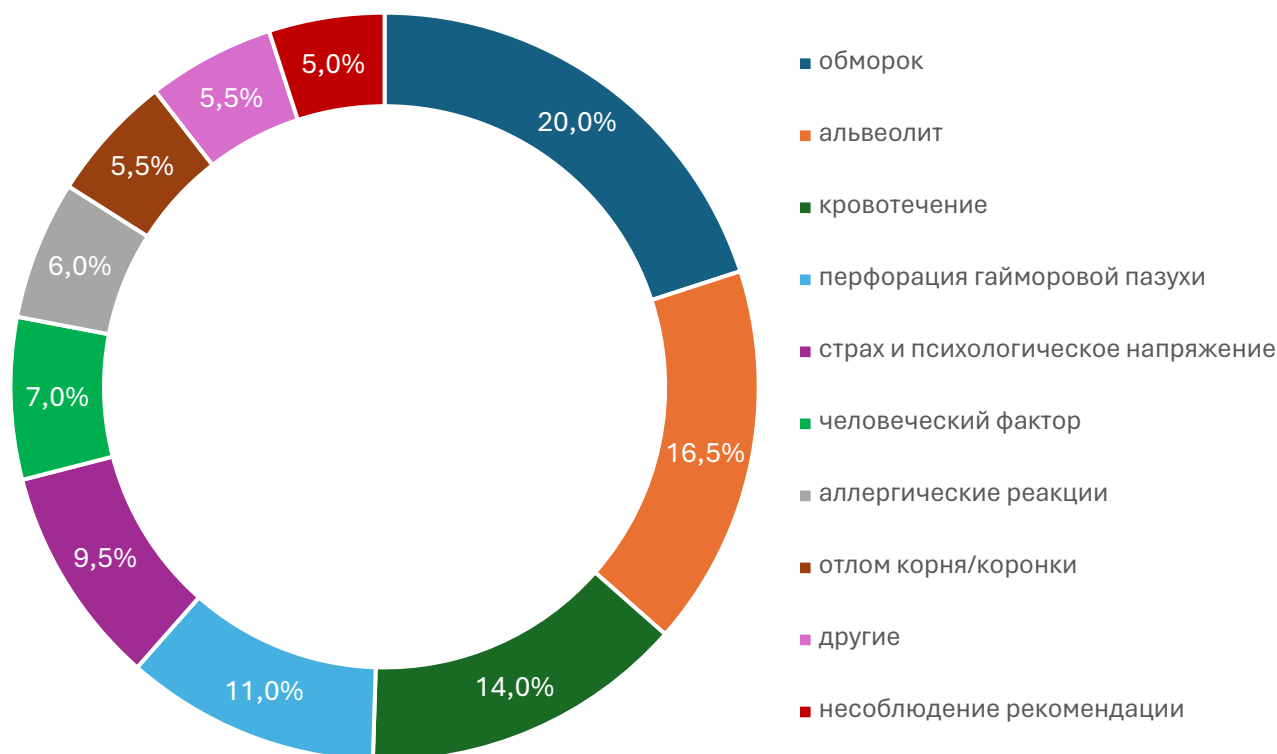
Что касается частоты анализа данных о НС, то 58 респондентов (55,2%) отметили, что он проводится ежемесячно, 21 человек (20%) – ежеквартально, 20 участников (19%) указали, что анализ проводится нерегулярно, лишь 6 человек (5,7%) сообщили о его проведении раз в год. Таким образом, в большинстве организаций, где система учета НС существует, она базируется на документировании инцидентов и регулярном проведении анализа с целью выявления причин и предотвращения подобных ситуаций в будущем. Согласно оценке участников опроса, система управления качеством в их медицинских организациях в целом воспринимается как эффективная. Более трети респондентов (38,8%) оценили ее на высший балл: 5 из 5, а 34,5% поставили 4 балла, что соответствует категории «Эффективно». Удовлетворительную оценку (3 балла) дали 17,3% участников, тогда как низкие оценки – 2 и 1 балл – получили соответственно 3,6 и 5,8% голосов. Среди предложенных мер, направленных на снижение количества НС в медицинских организациях, чаще всего участники указали увеличение времени на прием пациента (21,4%), улучшение технического оснащения и качества оборудования (19,1%), внедрение новых технологий (17,7%), совершенствование системы обучения и повышения квалификации персонала (14%), а также улучшение коммуникации с пациентами, внедрение клинических рекомендаций и стандартов (по 8% каждый), использование чек-листов (6%) и прочие предложения (6%). Анализ ответов на вопрос о применении чек-листов или иных инструментов для минимизации НС показал: 38,1% (53 человека) отметили, что всегда используют чек-листы или другие инструменты для минимизации НС, 25,9% (36 человек) – иногда, 9,4% (13 человек) – редко, а 26,6% (37 респондентов) указали, что такие инструменты не используют вообще. Полученные данные демонстрируют, что около

трети опрошенных регулярно применяют контрольные списки (чек-листы), тогда как более половины используют их либо эпизодически, либо вообще не применяют, что указывает на потенциал для внедрения и популяризации данных инструментов в клинической практике.

На основании полученных данных можно констатировать, что участники опроса сталкивались с широким спектром НС и осложнений в ходе оказания стоматологической помощи. Основными НС, указанными респондентами, являются постэкстракционные осложнения, такие как альвеолит (воспаление лунки удаленного зуба), кровотечение после удаления или операции, отек мягких тканей, а также боль в послеоперационном периоде. Часто отмечались перфорации дна гайморовой пазухи, в том числе при удалении зубов верхней челюсти, что в ряде случаев приводило к развитию острого гайморита или потере аугментата после синус-лифтинга. Важное место занимают аллергические реакции, обморочные состояния, предобморочное состояние, гипертонический криз, панические атаки и другие проявления психоэмоционального напряжения у пациентов, что подчеркивает значимость соматопсихического аспекта в стоматологической практике. Также были зафиксированы случаи токсического действия местных анестетиков, скрытого приема пациентом препаратов, влияющих на остеointеграцию (например, статины), что вело к таким серьезным последствиям, как потеря имплантата вследствие остеонекроза. Отдельно выделены технические и инструментальные проблемы: отлом корней и коронок зубов, перелом инструмента, разрыв шовного материала, заклинивание иглодержателя, неисправность наконечника, а также дефицит необходимого оборудования и инструментария, включая отсутствие бинокулярных. Участники неоднократно отмечали недостаточное количество времени на пациента, ограниченный доступ к современным технологиям, а также проблемы с качеством расходных материалов (рвущиеся перчатки, некачественные швы) (рис. 2).

Кроме того, были указаны системные причины возникновения НС, такие как несоблюдение пациентами рекомендаций врача, неявка на контрольные осмотры, недостаточная комплаентность, а также стресс и страх пациента, которые могут существенно повлиять на исход лечения. В ряде случаев причиной осложнений становился человеческий фактор, включая недостаточно точную диагностику, ошибки в планировании операции (например, отсутствие снимка перед лечением) или недостаточный сбор анамнеза.

Таким образом, анализ НС показывает, что их происхождение многофакторно и связано как с медицинскими и техническими аспектами,



**Рис. 2** – Круговая диаграмма. Примеры нежелательных событий, с которыми столкнулись респонденты в своей практике в последнее время

**Fig. 2** – Pie chart showcasing the adverse events that the respondents have been facing lately

Составлено авторами статьи на основании результатов исследования.

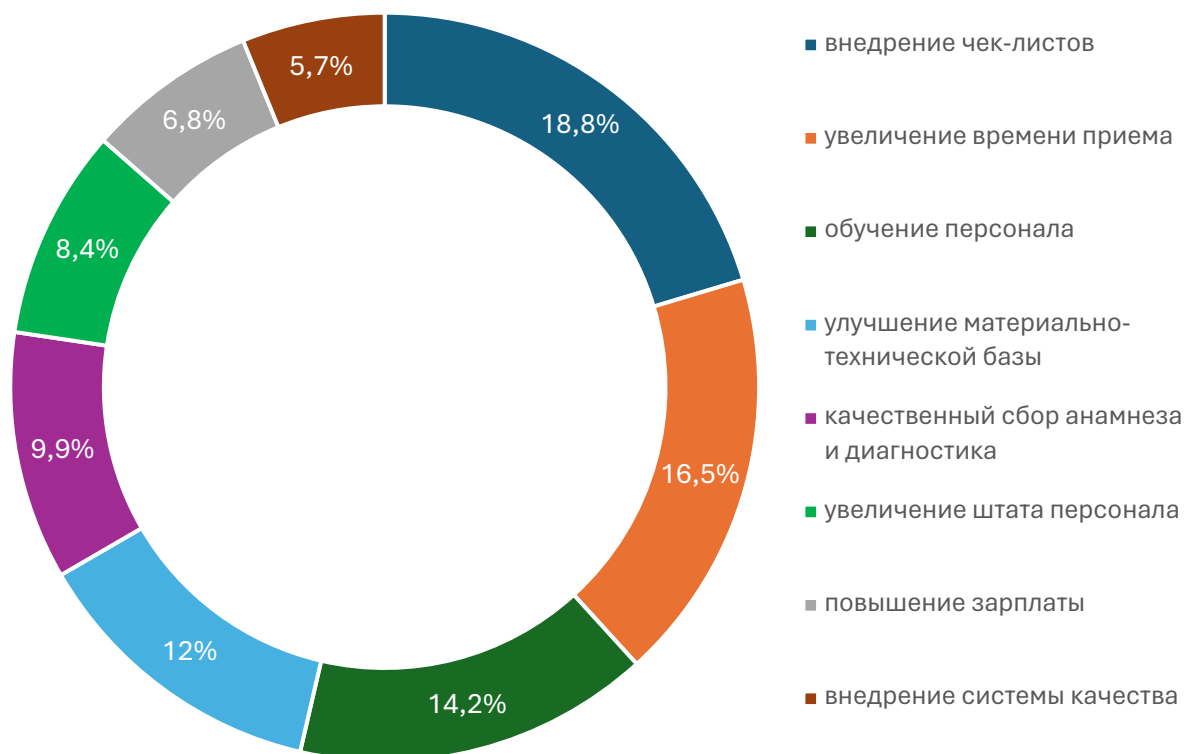
Compiled by the authors of the article based on the research results.

так и с организационными, психологическими и системными проблемами в сфере здравоохранения. Для минимизации рисков необходимо комплексное улучшение от внедрения стандартных протоколов и чек-листов до повышения качества обучения врачей, обеспечения достаточного оснащения и усиления взаимодействия с пациентами.

На основании представленных предложений участников исследования можно выделить ключевые направления, нацеленные на повышение качества и безопасности стоматологической помощи. Основными мерами, указанными респондентами, являются внедрение чек-листов и контрольных списков как инструментов стандартизации процессов, что позволяет минимизировать риск НС. Также отмечено значимое число предложений, касающихся увеличения времени приема пациентов (и, как следствие, снижения нагрузки на врачей), улучшения материально-технической базы, модернизации оборудования, обеспечения достаточного количества качественных расходных материалов и инстру-

ментов. Важным аспектом стало содействие профессиональному росту сотрудников: обучение, повышение квалификации, проведение тренингов и регулярных занятий по разбору клинических случаев, организация наставничества для молодых специалистов. Предложения включают также необходимость усиления мотивации медицинских работников через повышение заработной платы, в том числе за счет государственного финансирования, а также оптимизацию организационных процессов от четкого графика записи пациентов до своевременного технического обслуживания оборудования. Участники подчеркивают важность тщательного сбора анамнеза, использования клинических рекомендаций и современных технологий в диагностике и лечении. Ряд предложений направлен на изменение законодательства, лицензирование врачей, обеспечение достаточной численности среднего медицинского персонала и формирование культуры безопасности в сфере оказания стоматологической помощи (рис. 3).





**Рис. 3** – Круговая диаграмма. Предложения по совершенствованию системы управления нежелательными событиями в стоматологической практике  
**Fig. 3** – Pie chart showcasing the suggestions for improving the adverse events management in dentistry  
 Составлено авторами статьи на основании результатов исследования  
 Compiled by the authors of the article based on the research results.

## Обсуждение

В стоматологии могут быть использованы успехи в других отраслях, включая авиацию, нефтегазовую промышленность, атомные электростанции и вооруженные силы, которые разработали сложные системы безопасности для минимизации ошибок и НС [16]. Одним из таких методов является внедрение системы качества и безопасности, а основным инструментом, минимизирующим возникновение НС, являются контрольные списки хирургической безопасности (чек-листы) [1, 4, 5]. Контрольные списки безопасности, применяющиеся во многих областях медицины на протяжении долгих лет, продемонстрировали, что они позволяют свести к минимуму количество НС и улучшить результаты лечения пациентов. Основные принципы контрольных списков безопасности в хирургии направлены на усиление командного взаимодействия и коммуникации, сокращение числа интраоперационных ошибок и послеопе-

рационных осложнений, что в итоге повышает безопасность пациентов и улучшает клинические результаты [4, 5].

Это первое исследование в Российской Федерации, описывающее отношение медицинских работников, оказывающих хирургическую помощь в стоматологических организациях к НС. Анализ НС в стоматологической практике позволяет не только выявить их причины и механизмы развития, но и разработать эффективные стратегии профилактики. Это особенно важно в условиях стремления к минимизации медицинских ошибок и повышению доверия пациентов к системе здравоохранения. Кроме того, изучение НС способствует совершенствованию стандартов оказания помощи, улучшению профессиональной подготовки врачей и внедрению современных подходов к управлению рисками.

Стоматология имеет ряд особенностей, отличающих ее от других областей здравоохранения, в частности от лечения в больницах и стационарах, с точки зрения безопасности пациентов.

Для повышения качества и безопасности необходимо проанализировать и понять особенности НС, характерных для стоматологии, и принимать соответствующие меры. Стоматологическая помощь обычно менее опасная, чем лечение в стационаре, и, следовательно, причиняет сравнительно меньше вреда. Тем не менее НС могут возникать на всех этапах оказания стоматологической помощи.

Настоящее исследование показывает, что в стоматологической практике медицинские работники часто объединяют различные инциденты под общим понятием «нежелательные события», не проводя четкого разграничения между клиническими осложнениями и событиями, подпадающими под нормативное определение НС. Многие из упомянутых респондентами явлений, такие как боль, отек, альвеолит и перфорация пазухи, являются осложнениями лечения, которые могут возникать даже при соблюдении стандартов и, следовательно, не являются НС по умолчанию. Это свидетельствует о недостаточном понимании терминологии в среде практикующих медицинских работников. Вместе с тем в ходе опроса были выявлены реальные НС, соответствующие нормативному определению: поломка инструмента, аллергическая реакция на лекарственное средство, ошибка в сборе анамнеза, человеческий фактор, неисправность оборудования и отсутствие необходимых диагностических данных.

Эти инциденты, в отличие от осложнений, указывают на нарушения в организационных аспектах оказания помощи и подлежат обязательному учету и анализу в рамках системы внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в соответствии с требованиями приказа № 785н.

### Ограничения

Наше исследование ограничено относительно небольшой выборкой, что снижает статистическую значимость результатов, поэтому необходимы дальнейшие исследования на более крупных и разнообразных группах.

### Заключение

В заключение следует отметить: безопасность пациентов является важнейшим компонентом предоставления качественной медицинской помощи в современной стоматологии. Ключевым фактором достижения успеха является акцент на регулярном и качественном сборе данных по безопасности, их оперативном анализе и освещении, что способствует всестороннему развитию и совершенствованию медицинской помощи.

### Список литературы

1. Vikan M., Haugen A.S., Valeberg B.T. et al. Patient safety culture through the lenses of surgical patients: a qualitative study. *BMC Health Serv Res.* 2025;25:215. <https://doi.org/10.1186/s12913-025-12366-9>
2. Матыцин Н.О., Иванов И.В., Габуня Н.Ю., Таривердиев М.Л. Использование универсального протокола для обеспечения хирургической безопасности. *Вестник Росздравнадзора.* 2021;4:46-51.
3. Siriwatana K., Pongpanich S. A 5-Year retrospective analysis of adverse events in dentistry at the Dental Hospital, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University. *BMC Oral Health.* 2024;24(1):1294. Published 2024 Oct 26. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-05034-7>
4. Габуня Н.Ю., Ханиев А.А., Матыцин Н.О. Стоматологический хирургический чек-лист как инструмент для повышения безопасности пациентов. *Вестник Росздравнадзора.* 2023;1:46-52
5. Ханиев А.А. Составление контрольного списка хирургической безопасности при проведении денальной имплантации. *Российский вестник денальной имплантологии.* 2024;65(3):8-21
6. Шкарин В.В., Седова Н.Н., Ярыгина Е.Н., Дронов С.В. Врачебные ошибки в практике врача – стоматолога-хирурга (обзорная статья). *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета.* 2022;19(3):9-13. <https://doi.org/10.19163/1994-9480-2022-19-3-9-13>
7. Макарошкина М.В., Люцко В.В. Понимание термина «нежелательное событие» как основа успешной идентификации и учета при осуществлении медицинской деятельности. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики.* 2023;3:864-876. <https://doi.org/10.24412/2312-2935-2023-3-864-876>
8. Лудупова Е.Ю. Врачебные ошибки. Литературный обзор. *Вестник Росздравнадзора.* 2016;2:6-15.
9. Лесниченко А.М. Врачебная ошибка. *Вопросы науки и образования.* 2018;13(25):66-78.
10. Дулич Л.М., Вахмистров В.П. Конституционное право на жизнь и проблемы врачебных ошибок. *Вестник Санкт-Петербургской юридической академии.* 2024;1(62):31-38.

11. Maramaldi P., Walji M.F., White J. et al. How dental team members describe adverse events. *J Am Dent Assoc.* 2016;147(10):803-811. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2016.04.015>
12. dos Santos F.P.F.R., do Nascimento D.D.G., Cunha I.P. Assessment of adverse events and patient safety culture in dental practice: cross-sectional study. *Rev Odontol UNESP.* 2024;53:e20240010. <https://doi.org/10.1590/1807-2577.01024>
13. Kalenderian E., Obadan-Udoh E., Maramaldi P. et al. Classifying Adverse Events in the Dental Office. *J Patient Saf.* 2021;17(6):e540-e556. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000407>
14. Tokede O., Walji M., Ramoni R. et al. Quantifying Dental Office-Originating Adverse Events: The Dental Practice Study Methods. *J Patient Saf.* 2021;17(8):e1080-e1087. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000444>
15. Enseldo-Carrasco E., Suarez-Ortegon M.F., Carson-Stevens A. et al. Patient Safety Incidents and Adverse Events in Ambulatory Dental Care: A Systematic Scoping Review. *J Patient Saf.* 2021;17(5):381-391. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000316>
16. Obadan E.M., Ramoni R.B., Kalenderian E. Lessons learned from dental patient safety case reports. *J Am Dent Assoc.* 2015;146(5):318-326.e2. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2015.01.003>

### References

1. Vikan M., Haugen A.S., Valeberg B.T. et al. Patient safety culture through the lenses of surgical patients: a qualitative study. *BMC Health Serv Res.* 2025;25:215. <https://doi.org/10.1186/s12913-025-12366-9>
2. Matytsin N.O., Ivanov I.V., Gabunia N.Yu., Tariverdiev M.L. Usage of The Universal Protocol to ensure surgical safety. *Bulletin of Roszdravnadzor.* 2021;4:46-51. (In Russ.)
3. Sirivatana K., Pongpanich S. 5-year retrospective analysis of adverse events in dentistry at the Dental Hospital, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University. *BMC Oral Health.* 2024;24(1):1294. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-05034-7>
4. Gabunia N.Yu., Khaniev A.A., Matytsin N.O. Dental surgical checklist as a tool for improving patient safety. *Bulletin of Roszdravnadzor.* 2023;1:46-52 (In Russ.)
5. Khaniev A.A. Compilation of a checklist of surgical safety during dental implantation. *Russian Bulletin of Dental Implantology.* 2024;65(3):8-21 (In Russ.)
6. Shkarin V.V., Sedova N.N., Yarygina E.N., Dronov S.V. Medical Errors in the Practice of an Oral and Maxillofacial Surgeon: a review. *Bulletin of Volgograd State Medical University.* 2022;19(3):9-13. <https://doi.org/10.19163/1994-9480-2022-19-3-9-13> (In Russ.)
7. Makarochkina M.V. Understanding the term "adverse event" as a basis for successful identification and consideration in the implementation of medical activities. *Current problems of healthcare and medical statistics.* 2023;3:864-876. <https://doi.org/10.24412/2312-2935-2023-3-864-876> (In Russ.)
8. Ludupova E.Y. Medical errors: a literary review. *Bulletin of Roszdravnadzor.* 2016;2:6-15. (In Russ.)
9. Lesnichenko A.M. Medical error. *Issues of science and education.* 2018;13(25):66-78. (In Russ.)
10. Dulich L.M., Vakhmistrov V.P. The constitutional right to life and the problems of medical errors. *Bulletin of the St. Petersburg Law Academy.* 2024;1(62):31-38. (In Russ.)
11. Maramaldi P., Valji M.F., White J. et al. How dental team members describe adverse events. *J Am Dent Assoc.* 2016;147(10):803-811. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2016.04.015>
12. dos Santos F.P.F.R., do Nascimento D.D.G., Cunha I.P. Assessment of adverse events and patient safety culture in dental practice: cross-sectional study. *Rev Odontol UNESP.* 2024;53:e20240010. <https://doi.org/10.1590/1807-2577.01024>
13. Kalenderian E., Obadan-Udo E., Maramaldi P. et al. Classifying Adverse Events in the Dental Office. *J Patient Saf.* 2021;17(6):e540-e556. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000407>
14. Tokede O., Walji M., Ramoni R. et al. Quantifying Dental Office-Originating Adverse Events: The Dental Practice Study Methods. *J Patient Saf.* 2021;17(8):e1080-e1087. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000444>
15. Enseldo-Carrasco E., Suarez-Ortegon M.F., Carson-Stevens A. et al. Patient safety incidents and adverse events in ambulatory dental care: a systematic scoping review. *J Patient Saf.* 2021;17(5):381-391. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000316>
16. Obadan E.M., Ramoni R.B., Kalenderian E. Lessons learned from dental patient safety case reports. *J Am Dent Assoc.* 2015;146(5):318-326.e2. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2015.01.003>

## Информация о статье

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** исследование проводилось без спонсорской поддержки.

## Сведения об авторах

**Ханиев Анзор Анатольевич** – врач-стоматолог, ведущий специалист ФГБУ «Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи» Минздрава России, аспирант кафедры Высшая школа управления здравоохранением Института лидерства и управления здравоохранением ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), <https://orcid.org/0000-0002-3072-4144>

**Козлова Юлия Семеновна** – канд. мед. наук, врач-стоматолог, ассистент кафедры детской, профилактической стоматологии и ортодонтии Институт стоматологии им. Е.В. Боровского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), доцент кафедры стоматологии МБУ ИНО ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, <https://orcid.org/0000-0002-8218-5074>

**Гостищев Роман Витальевич** – канд. мед. наук, заместитель главного врача по организационно-методической работе ГБУЗ «Городская клиническая больница № 1 им. Н.И. Пирогова ДЗМ», доцент кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья с курсом оценки технологий здравоохранения ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0002-2379-5761>

**Бахова Жанна Хадисовна** – врач-стоматолог, заместитель директора ГКУЗ «Центр общественного здоровья, медицинской профилактики, медицинской аналитики и информационных технологий» минздрава Кабардино-Балкарской Республики, <https://orcid.org/0000-0003-4670-7004>

## Вклад авторов

Авторы внесли равноценный вклад в написание статьи.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

## Для корреспонденции

Ханиев Анзор Анатольевич  
[aakhaniev@edu.hse.ru](mailto:aakhaniev@edu.hse.ru)

Статья поступила 25.07.2025  
Принята к печати 24.11.2025  
Опубликована 15.12.2025

## Article info

**Conflict of interest:** the authors declare that there is no conflict of interest.

**Funding:** the authors received no financial support for the research.

## About authors

**Anzor A. Khaniev** – Dentist, Leading Specialist at the Center for Medical Expertise and Quality Control of the Russian Ministry of Health, Postgraduate Student at the Department of the Higher School of Healthcare Management, Institute of Leadership and Healthcare Management, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation (Sechenov University), <https://orcid.org/0000-0002-3072-4144>

**Yuliya S. Kozlova** – Cand. of Medical Sciences, Dentist, Assistant at the Department of Pediatric, Preventive Dentistry and Orthodontics, E.V. Borovskiy Institute of Dentistry, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); Associate Professor at the Department of Dentistry, A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center's Medical and Biological University of Innovations and Continuous Education of the Federal Medical-Biological Agency of Russia, <https://orcid.org/0000-0002-8218-5074>

**Roman V. Gostischev** – Cand. of Medical Sciences, Deputy Chief Physician for Organizational and Methodological Work at the Pirogov City Clinical Hospital No. 1, Associate Professor at the Department of Healthcare Organization and Public Health with a Course on Healthcare Technology Assessment at the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, <https://orcid.org/0000-0002-2379-5761>

**Zhanna Kh. Bakhova** – Dentist, Deputy Director of the State Budgetary Healthcare Institution Center for Public Health, Medical Prevention, Medical Analytics, and Information Technologies, Ministry of Healthcare of the Kabardino-Balkarian Republic, <https://orcid.org/0000-0003-4670-7004>

## Authors' contributions

Authors contributed equally to the writing of this article.

All authors read and approved the final version of the article.

## Corresponding author

Anzor A. Khaniev  
[aakhaniev@edu.hse.ru](mailto:aakhaniev@edu.hse.ru)

Received 25.07.2025  
Accepted for publication 24.11.2025  
Published 15.12.2025

УДК: 614.2:616-08-039.75  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;69-77>

## Сравнительный анализ пациентов со злокачественными новообразованиями органов пищеварительной системы, получающих паллиативную медицинскую помощь

М.В. Богатырева<sup>1\*</sup>, Л.И. Москвичева<sup>2</sup>, О.Б. Щитикова<sup>1</sup>, Е.В. Гамеева<sup>3</sup>, А.Д. Каприн<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 125284, Россия, г. Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3

<sup>2</sup> Онкологический центр № 1 Городской клинической больницы им. С.С. Юдина Департамента здравоохранения г. Москвы, 17152, Россия, г. Москва, Загородное ш., 18а, стр. 7

<sup>3</sup> Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Министерства здравоохранения Российской Федерации, 121099, Россия, г. Москва, ул. Новый Арбат, д. 32

<sup>4</sup> Национальный медицинский исследовательский центр радиологии Министерства здравоохранения Российской Федерации, 249031, Россия, Калужская область, г. Обнинск, ул. Королева, д. 4

\*Автор, ответственный за переписку, email: madinok-06@mail.ru

### Аннотация

**Введение.** Паллиативная медицинская помощь – один из видов медицинской помощи, основной задачей которой является улучшение качества жизни пациентов, оказавшихся перед лицом заболевания, угрожающего жизни. С целью улучшения качества организации и оказания паллиативной медицинской помощи пациентам с онкологическими заболеваниями органов пищеварения требуется более глубокое и детальное исследование их характеристик. **Цель исследования** – проведение сравнительного анализа, разработка классификации пациентов с онкологическими заболеваниями органов пищеварения и оценка качества жизни пациентов данной группы. **Материалы и методы.** В данном комплексном исследовании использовались аналитический и физикальный методы, а также метод экспертных оценок. **Результаты и обсуждение.** В ходе сравнительного анализа групп пациентов со злокачественными новообразованиями органов пищеварения, участвующих в исследовании, была разработана их классификация, позволившая оптимизировать организацию и оказание паллиативной медицинской помощи исследуемому контингенту, сделать данный вид помощи более качественным и учитывающим индивидуальные клинические особенности онкологических больных. **Заключение.** Были открыты новые возможности для повышения качества жизни пациентов изучаемой группы, учитывающие как медицинскую, так и социальную результативность, определенные в ходе исследования и нашедшие подтверждение по изученным данным с использованием опросника European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire.

**Ключевые слова:** паллиативная медицинская помощь; злокачественные новообразования; качество жизни

**Для цитирования:** Богатырева М.В., Москвичева Л.И., Щитикова О.Б., Гамеева Е.В., Каприн А.Д. Сравнительный анализ контингента пациентов со злокачественными новообразованиями органов пищеварительной системы, получающих паллиативную медицинскую помощь. *Здоровье мегаполиса*. 2025;6(4-1);69-77. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;69-77>



УДК: 614.2:616-08-039.75  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;69-77>

## The Comparative Analysis of Patients with Malignant Neoplasms of the Digestive System Receiving Palliative Care

Madina V. Bogatyreva<sup>1\*</sup>, Lyudmila I. Moskvicheva<sup>2</sup>, Olga B. Shchitikova<sup>1</sup>, Elena V. Gameeva<sup>3</sup>, Andrey D. Kaprin<sup>4</sup>

<sup>1</sup> P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, 3, 2 Botkinskiy proezd, 125284, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> Oncological Center No. 1 – branch of the S.S. Yudin City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department, 18A, Zagorodnoye shosse, 117152, Moscow, Russian Federation

<sup>3</sup> National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology of the Ministry of Health of the Russian Federation, 32, Novy Arbat, 121099, Moscow, Russian Federation

<sup>4</sup> National Medical Research Radiological Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, 4, Korolev ul., 249031, Obninsk, Russian Federation

\*Corresponding author, email: madinok-06@mail.ru

### Abstract

**Introduction.** The main objective of palliative care is to improve the quality of life of patients with a life-threatening disease. In order to improve the quality of organization and provision of palliative care for patients with digestive system cancer, a deeper and more detailed study of their characteristics is required. **The purpose** of the study was to conduct a comparative analysis, develop a classification of patients with digestive system cancer, and assess their quality of life. **Materials and methods.** This comprehensive study used the analytical and physical method, as well as an expert assessment. **Results and discussion.** The classification of patients with digestive system cancer developed during the comparative analysis allowed to optimize the organization and provision of palliative care provided to this patient group and improve the caretaking into account the individual clinical characteristics of cancer patients. **Conclusion.** The research discovered new opportunities to improve the quality of life of patients in the study group, taking into account both medical and social performance identified during the study and confirmed by the data studied using the European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire.

**Keywords:** palliative care; malignant neoplasms; quality of life

**For citation:** Bogatyreva M.V., Moskvicheva L.I., Shchitikova O.B., Gameeva E.V., Kaprin A.D. The Comparative Analysis of Patients with Malignant Neoplasms of the Digestive System Receiving Palliative Care. *City Healthcare*. 2025;6(4-1):69-77. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;69-77>

## Введение

Согласно прогнозу, данные, представленные в исследовании Globocan<sup>1</sup>, свидетельствуют об увеличении на 16,4 млн количества новых случаев онкологических заболеваний к 2040 г. Между тем в России в 2023 г. 18,9% злокачественных опухолей выявлялись уже при наличии отдаленных метастазов, при этом ежегодно около 40% госпитализаций в хоспис связаны с онкологическими патологиями. В свою очередь, для пациентов с неизлечимым заболеванием предусмотрена паллиативная медицинская помощь (ПМП) [1].

Паллиативная медицина направлена на улучшение качества жизни пациентов с неизлечимыми заболеваниями. Ее основные задачи:

1) облегчение и предотвращение страданий путем раннего выявления, оценки и купирования боли, а также иных симптомов;

2) проведение программ противоопухолевого лечения, таких как хирургическое вмешательство, лучевая терапия, лекарственная терапия, комбинированное или сочетанное лечение. Эти программы направлены на стабилизацию опухолевого процесса или частичное уменьшение опухоли.

По данным исследования, проведенного специальной комиссией «Ланцет», более 56,8 млн человек ежегодно нуждаются в ПМП, а 25,7 млн из них находятся в терминальной стадии болезни [2]. Учитывая демографические изменения и рост числа хронических заболеваний, спрос на ПМП будет увеличиваться по всему миру [3, 4], что подчеркивает важность развития ПМП для всех категорий пациентов и на всех уровнях систем здравоохранения.

В России данный вид помощи регламентирован соответствующим приказом, утвержденным совместно Министерством здравоохранения РФ и Министерством труда и социальной защиты РФ<sup>2</sup>. Для повышения качества паллиативной помощи необходимо проводить всестороннюю оценку ее эффективности, в том числе с точки зрения пациентов и их близких [5].

Пациенты, нуждающиеся в ПМП, представляют собой крайне разнообразную группу, в которую входят люди с нерезектабельными или распространенными злокачественными опухолями: кому невозможно провести опера-

цию или у кого есть серьезные сопутствующие заболевания, а также кому противоопухолевое лечение противопоказано вследствие осложнений основного заболевания или побочных эффектов проведенного предыдущего лечения. Кроме того, сюда относятся пациенты, у которых болезнь прогрессирует, несмотря на применение доступных методов лечения, и для которых возможности специфической терапии ограничены или исчерпаны.

## Цель исследования

Провести сравнительный анализ и разработать классификацию пациентов с онкологическими заболеваниями органов пищеварения, а также оценить качество жизни пациентов данной группы, используя опросник EORTC QLQ-C30.

## Материалы и методы

В данном комплексном исследовании использовались аналитический, физикальный и экспертный методы с целью оценки эффективности проводимой терапии, динамики болевого синдрома и индекса массы тела, а также социологический метод для изучения качества жизни пациентов со злокачественными новообразованиями пищеварительной системы, находящихся на паллиативной терапии. Исследование было структурировано в несколько последовательных этапов: на первом этапе осуществлен сравнительный анализ контингентов пациентов, получающих ПМП, на втором – разработана и внедрена классификация пациентов на основе анализа их соматического статуса, распространенности опухолевого процесса и терапевтических аспектов.

В исследование включены две группы: основная группа (n=210) пациентов, получавших комплексное паллиативное лечение в отделении онкологии МНИОИ им. П.А. Герцена в период с 2018 по 2024 г., и контрольная группа (n=150) пациентов, проходивших симптоматическую терапию в специализированном хосписе с 2020 по 2024 г.

Пациенты были распределены по половым признакам, возрасту, функциональному статусу и индексу массы тела (ИМТ) с последующей оценкой качества жизни посредством

<sup>1</sup> The Global Cancer Observatory (GCO). URL: <https://gco.iarc.fr/>

<sup>2</sup> Приказ Министерства здравоохранения РФ и Министерства труда и социальной защиты РФ от 14.04.2025 № 208н/243н «Об утверждении Положения об организации оказания паллиативной медицинской помощи, включая порядок взаимодействия медицинских организаций, организаций социального обслуживания и общественных объединений, иных некоммерческих организаций, осуществляющих свою деятельность в сфере охраны здоровья». URL: <https://docs.cntd.ru/document/1312919257?marker=6520IM>

**Таблица 1** – Распределение пациентов основной и контрольной групп в зависимости от значения шкалы ECOG и индекса Карновского  
**Table 1** – Distribution of patients in the main and control groups depending on the value of the ECOG scale and the Karnowski index

| Шкала ECOG | Индекс Карновского | Число больных основной группы, n (%) |
|------------|--------------------|--------------------------------------|
| 0 баллов   | 100% активность    | 3 (1,4%)                             |
| 1 балл     | 80–90% активность  | 22 (10,5%)                           |
| 2 балла    | 60–70% активность  | 115 (54,8%)                          |
| 3 балла    | 40–50% активность  | 64 (30,5%)                           |
| 4 балла    | 10–30% активность  | 6 (2,8%)                             |

Составлено авторами по данным исследования.  
 Compiled by the authors based on research data

**Таблица 2** – Распределение пациентов основной и контрольной групп в зависимости от значения ИМТ  
**Table 2** – Distribution of patients in the main and control groups depending on the BMI

| Характеристика массы тела | Значения ИМТ, кг/м <sup>2</sup> | Число больных основной группы, n (%) | Число больных контрольной группы, n (%) |
|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---|
| Анорексия-кахексия        | <17,4                           | 62 (29,5%)                           | 48 (32,0%)                              |
| Дефицит                   | 17,5–18,4                       | 84 (40,0%)                           | 63 (42,0%)                              |
| Нормальная                | 18,5–24,9                       | 59 (28,1%)                           | 38 (25,3%)                              |
| Избыточная                | 25,0–29,9                       | 5 (2,4%)                             | 1 (0,7%)                                |

Составлено авторами по данным исследования.  
 Compiled by the authors based on research data

валидированных инструментов. На заключительном этапе проведена комплексная оценка медицинской и социальной результативности посредством разработанных нами алгоритмов в части ПМП, где медицинский аспект интерпретировался как клиническая эффективность терапии, а социальный – как качество жизни, измеренное с помощью стандартизированного опросника Европейской организации исследования и лечения рака (EORTC QLQ-C30).

## Результаты и обсуждение

В таблице 1 представлено распределение пациентов основной и контрольной групп в зависимости от значения шкалы ECOG и индекса Карновского.

В зависимости от значения ИМТ в основной группе нормальную массу имели лишь 59 (28,1%) пациентов, в контрольной – 38 (25,3%) больных (табл. 2).

Согласно классификации TNM, в основной группе III стадия была у 25,2%, IV – у 74,8% пациентов, в контрольной – у 22,7 и 77,3% соответственно ( $p=0,938$ ), данные представлены в таблице 3.

У 199 (94,8%) пациентов исследуемой группы была подтверждена сопутствующая патология, из них у 182 (86,7%) – комбинированная. У 38 (18,1%) наблюдалась декомпенсация сердечно-сосудистой, нервной и эндокринной и систем. В контрольной группе у 145 (96,7%) были хронические заболевания, у 136 (90,7%) – комбинированные, у 37 (24,7%) – в стадии декомпенсации.

При поступлении в стационар 149 (71,0%) пациентов основной группы испытывали боль от 3 до 9 баллов по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) ( $5,99 \pm 0,64$ ), в то время как все пациенты контрольной группы (100%) уже получали обезболивание, отмечая боль от 0 до 5 баллов ( $3,35 \pm 0,41$ ). В обеих группах часто встречались механическая желтуха, нарушения проходимости ЖКТ, анемия средней и тяжелой степени.

При оценке качества жизни пациентов с использованием опросника EORTC QLQ-C30 средний балл по шкалам социально-бытового функционирования составил  $3,42 \pm 0,55$  в исследуемой группе и  $3,67 \pm 0,71$  в контрольной, без статистически значимой разницы ( $p=0,431$ ).

По шкалам симптомов средний балл был  $3,16 \pm 0,38$  и  $3,41 \pm 0,32$  соответственно, также без значимой разницы ( $p=0,867$ ). Оценки «здоровье в целом» и «качество жизни в целом» состав-

**Таблица 3** – Распределение пациентов основной и контрольной групп в зависимости от локализации первичной опухоли и стадии болезни по классификации TNM**Table 3** – Distribution of patients in the main and control groups depending on the location of the primary tumor and disease stage according to the TNM classification

| Локализация первичной опухоли          | Стадия по TNM | Число больных основной группы, n (%) | Число больных контрольной группы, n (%) |
|--|---------------|--------------------------------------|---|
| Пищевод                                | III           | 12 (5,7%)<br>18 (8,6%)               | 11 (7,3%)<br>17 (11,3%)                 |
| Желудок                                | IV            | 50 (23,8%)                           | 10 (6,7%)                               |
| Толстая кишка                          | IV            | 24 (11,4%)<br>26 (12,4%)             | 18 (12,0%)<br>24 (16,0%)                |
| Поджелудочная железа                   | III           | 17 (8,1%)<br>33 (15,7%)              | 15 (10,0%)<br>32 (21,3%)                |
| Печень и внепеченочные желчные протоки | IV            | 30 (14,3%)                           | 23 (15,4%)                              |

Составлено авторами по данным исследования.  
Compiled by the authors based on research data.

**Таблица 4** – Ранжирование пациентов в зависимости от поставленного диагноза, получивших отказ в проведении противоопухолевой терапии**Table 4** – Patient ranking who received anticancer treatment refusal depending on the diagnosis

| Подгруппа                     | Характеристика пациентов и причины тяжести состояния  | Количество человек (суммарно) |
|-------------------------------|---|-------------------------------|
| Рак желудка                   | Генерализованный рак (IV ст.) с противопоказаниями к лечению или прекращением терапии из-за осложнений/декомпенсации                                  | 28                            |
| Колоректальный рак            | Резектабельный рак (III ст.) с высоким операционным риском; генерализованный рак с осложнениями; тяжелые нежелательные явления от предыдущего лечения | 69                            |
| Рак пищевода                  | Рак III–IV стадии с осложнениями основного заболевания  | 30                            |
| Рак поджелудочной железы      | Нерезектабельный или метастатический рак (III–IV ст.) с осложнениями, исчерпание возможностей терапии   | 56                            |
| Рак печени и желчных протоков | Злокачественные новообразования IV стадии с осложнениями.   | 30                            |

Составлено авторами по данным исследования.  
Compiled by the authors based on research data.

вили  $1,83 \pm 0,31$  и  $1,69 \pm 0,21$ ,  $2,61 \pm 0,67$  и  $2,18 \pm 0,44$  в исследуемой и контрольной группах, также без значимых различий.

Функциональный статус пациентов оценивался с помощью шкалы Карновского и критериев ECOG. ИМТ рассчитывался по формуле: масса тела (кг) / рост ( $m^2$ ). Интенсивность болевого синдрома определялась с использованием ВАШ, а качество жизни – при помощи опросника EORTC QLQ-C30. Медицинская эффективность оценивалась посредством учета следующих составляющих: начало или возобновление противоопухолевой терапии, изменения в болевом синдроме, функциональном статусе и ИМТ. Для оценки долгосрочной результативности ПМП мы анализировали медиану продолжительности жизни и показатели выживаемости на шесть месяцев, один и два года.

Среди пациентов со злокачественными новообразованиями органов пищеварительной системы, которые получили отказ в противоопухолевой терапии и которым не проводилось противоопухолевое лечение, были выделены в следующие подгруппы (табл. 4).

В таблице 5 приведены результаты распределения пациентов в зависимости от их функционального статуса на момент поступления в стационар и по завершении паллиативного лечения с использованием предложенных нами алгоритмов ее организации и оказания.

Динамика ИМТ на момент начала и окончания паллиативного этапа представлена в таблице 6, при этом увеличить массу тела удалось у 81 (38,6%) пациента.

В результате обезболивающей терапии 35 из 149 пациентов (23,5%) полностью избави-

**Таблица 5** – Распределение пациентов в зависимости от функционального статуса на момент поступления в стационар и окончания паллиативного этапа лечения**Table 5** – Distribution of patients depending on their functional status at the time of admission and the end of palliative treatment

| Шкала ECOG | Шкала Карновского | Число пациентов, n (%) |   |
|------------|-------------------|------------------------|---|
|            |                   | На момент поступления  | На момент окончания паллиативного этапа |
| 0 баллов   | 100% активность   | 3 (1,4%)               | 5 (2,4%)                                |
| 1 балл     | 80–90% активность | 22 (10,5%)             | 63 (30,0%)                              |
| 2 балла    | 60–70% активность | 115 (54,8%)            | 131 (62,4%)                             |
| 3 балла    | 40–50% активность | 64 (30,5%)             | 5 (2,4%)                                |
| 4 балла    | 10–30% активность | 6 (2,8%)               | 6 (2,8%)                                |

Составлено авторами по данным исследования.

Compiled by the authors based on research data.

**Таблица 6** – Распределение пациентов в зависимости от значения ИМТ на момент поступления в стационар и окончания паллиативного этапа лечения**Table 6** – Distribution of patients depending on the BMI at the time of admission and the end of palliative treatment

| Характеристика массы тела | Значения ИМТ (кг/м <sup>2</sup> ) | Число пациентов, n (%) |   |
|---------------------------|-----------------------------------|------------------------|---|
|                           |                                   | На момент поступления  | На момент окончания паллиативного этапа |
| Анорексия-кахексия        | < 17,4                            | 62 (29,5%)             | 11 (5,2%)                               |
| Дефицит                   | 17,5–18,4                         | 84 (40,0%)             | 104 (49,6%)                             |
| Нормальная                | 18,5–24,9                         | 59 (28,1%)             | 92 (43,8%)                              |
| Избыточная                | 25,0–29,9                         | 5 (2,4%)               | 3 (1,4%)                                |

Составлено авторами по данным исследования.

Compiled by the authors based on research data.

**Таблица 7** – Распределение пациентов в зависимости от степени выраженности болевого синдрома по ВАШ на момент поступления в стационар и окончания паллиативного этапа лечения**Table 7** – Distribution of patients depending on the severity of pain syndrome according to VAS at the time of admission and the end of palliative treatment

| Характеристика боли | Балл по ВАШ | Число пациентов, n (%) |   |
|---------------------|-------------|------------------------|---|
|                     |             | На момент поступления  | На момент окончания паллиативного этапа |
| Слабая              | 1–3 балла   | 22 (14,8%)             | 59 (39,6%)                              |
| Умеренная           | 4–6 баллов  | 68 (45,6%)             | 37 (24,8%)                              |
| Сильная             | 7–10 баллов | 59 (39,6%)             | 18 (14,8%)                              |

Составлено авторами по данным исследования.

Compiled by the authors based on research data.

лись от боли, 72 (48,3%) снизили ее уровень на 2 балла и более по ВАШ. К концу паллиативного лечения средний балл боли составил  $3,14 \pm 0,21$ , что значительно ниже начального уровня ( $5,99 \pm 0,64$ ,  $p=0,001$ ), подробные результаты отражены в таблице 7.

После проведения повторной оценки качества жизни пациентов с помощью ранее применяемого опросника 163 пациента (77,6%) отметили улучшение. Средние показатели по шкале социально-бытового функционирования снизились с 3,42 до 2,28 ( $p=0,021$ ), по физиологическим и психологическим симптомам – с 3,16 до 1,97 ( $p=0,018$ ), по общему состоянию здоро-

вья – с 1,83 до 1,94 ( $p=0,146$ ), а по качеству жизни в целом выросли с 2,61 до 3,82 ( $p=0,004$ ). Таким образом, наблюдается значительное повышение качества жизни пациентов после применения разработанных алгоритмов в части ПМП.

В основной группе были получены следующие результаты по отдаленной выживаемости и медиане продолжительности жизни.

Рак желудка IV стадии (50 пациентов): медиана – 13 мес., выживаемость через 6, 12 и 24 мес. составляла 84, 54 и 12% соответственно.

Колоректальный рак III–IV стадии (50 пациентов): медиана – 28 мес., выживаемость – 86, 78, 62%.



**Таблица 8** – Классификация пациентов со злокачественными новообразованиями органов пищеварения  
**Table 8** – Classification of patients with digestive system tumors

| Группа                | Характеристики  |
|-----------------------|---|
| Курабельный пациент   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нуждается в оказании паллиативной медицинской помощи.</li> <li>• Больной в удовлетворительном или относительно удовлетворительном состоянии.</li> <li>• Функциональный статус ECOG 0–2 (60% и более активности по шкале Карновского).</li> <li>• Больному по каким-либо причинам не может быть выполнено радикальное противоопухолевое лечение.</li> </ul> |
| Инкурабельный пациент | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нуждается в оказании паллиативной медицинской помощи.</li> <li>• Больной в тяжелом состоянии.</li> <li>• Функциональный статус ECOG 3 (40–50% активности по шкале Карновского).</li> <li>• Больному по каким-либо причинам не может быть проведено противоопухолевое лечение.</li> </ul>   |
| Терминальный пациент  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Больной в крайне тяжелом состоянии.</li> <li>• Функциональный статус ECOG 4 (10–30% активности по шкале Карновского).</li> <li>• Больному может быть проведено только симптоматическое лечение по жизненным показаниям.</li> </ul>   |

Составлено авторами по данным исследования.  
 Compiled by the authors based on research data.

Рак пищевода III–IV стадии (30 пациентов): медиана – 15 мес., выживаемость – 80, 63, 23%.

Рак поджелудочной железы III–IV стадии (50 пациентов): медиана – 8 мес., выживаемость – 62, 38, 6%.

Рак печени и внепеченочных желчевыводящих путей IV стадии (30 пациентов): медиана – 7 мес., выживаемость – 53, 23, 3%.

Общая медиана продолжительности жизни для всех пациентов составила 14 мес., при этом 52,9% (111 пациентов) прожили более года, а 22,9% (48 пациентов) – более двух лет. Для пациентов с ECOG 3–4 и генерализованным раком, не получавших противоопухолевого лечения, медиана продолжительности жизни составила около 10 нед. (от 1,5 до 4,5 мес.).

При анализе отдаленных результатов терапии у пациентов с различным функциональным статусом по шкале ECOG выявлены достоверные различия в медиане общей выживаемости: у пациентов с ECOG 0–2 показатель медианной выживаемости составил 17 мес.; у больных с ECOG 3 – 8 мес. ( $p=0,002$ ); в то время как при ECOG 4 – 2 мес. ( $p=0,001$ ).

В контрольной группе медиана выживаемости достигала 11 нед. с диапазоном от 3 до 18 нед. Продолжительность жизни зависела от локализации опухоли и была следующей: при раке желудка – 2 мес., толстого кишечника – 3,5 мес., пищевода – 1,5 мес., а при злокачественных процессах поджелудочной железы, печени и внепеченочных желчевыводящих протоков – около 1 мес.

На основании вышеупомянутых клинических аспектов, оценки медицинской и социальной результативности нами было выделено 3 группы пациентов в зависимости от перспективы организации и оказания им ПМП (табл. 8).

## Заключение

Проведенный сравнительный анализ контингента пациентов со злокачественными новообразованиями органов пищеварительной системы, нуждающихся в оказании ПМП, позволил достичь следующих результатов.

Разработать систематизацию контингента больных на основании выявленных критериев. Предложена классификация, стратифицирующая пациентов на три клинические группы: курабельные, инкурабельные и терминальные. Данная систематизация обеспечивает основу для дифференцированной организации и предоставления паллиативной медицинской помощи.

Выявлены детерминанты оптимизации лечения. Установлено, что достижение оптимальных результатов паллиативного лечения обусловлено ключевыми клиническими и организационными факторами, лимитирующими проведение специфической противоопухолевой терапии у данной категории пациентов.

Определен алгоритм лечебно-диагностической тактики. Сформулированы принципы ведения пациентов, согласно которым тактика должна определяться коллегиально на мультидисциплинарном консилиуме. Экспертной оценке подлежат динамические изменения болевого синдрома, ИМТ, показателей функционального статуса и качества жизни, а также терапевтический потенциал и цели дальнейшего лечения.

Эмпирически подтверждено повышение качества жизни. Предложенный подход открывает новые возможности для улучшения качества жизни исследуемой категории больных, что находит объективное подтверждение в данных, полученных с применением стандартизированного опросника EORTC QLQ-C30.

## Список литературы

1. Вагайцева М.В., Рязанкина А.А., Устинова А.И. и др. Развитие паллиативной помощи в Санкт-Петербурге. Посвящается А.В. Гнездилову. *Вопросы онкологии*. 2024;70(4):795-804. <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2024-70-4-794-804>
2. Knaul F.M., Farmer P.E., Krakauer E.L. et al. Alleviating the access abyss in palliative care and pain relief-an imperative of universal health coverage: the Lancet Commission report. *The Lancet*. 2018;391(10128):1391-1454. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32513-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32513-8)
3. Christensen K., Doblhammer G., Rau R., Vaupel J.W. Ageing populations: the challenges ahead. *The Lancet*. 2009;374(9696):1196-1208. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61460-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61460-4)
4. Beard J.R., Officer A., de Carvalho I.A. et al. The World report on ageing and health: a policy framework for healthy ageing. *The Lancet*. 2016;387(10033):2145-2154. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00516-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00516-4)
5. Бузин В.Н., Бузина Т.С. Изменения качества доступной среды при оказании паллиативной помощи в 2021–2023 гг. *Общественное здоровье*. 2024;4(4):59-67. <https://doi.org/10.21045/2782-1676-2024-4-4-59-67>

## References

1. Vagaytseva M.V., Ryazankina A.A., Dzhililova A.A. et al. Development of Palliative Care in St. Petersburg. Dedicated to A.V. Gnezdilov. *Voprosy Onkologii*. 2024;70(4):794-804. <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2024-70-4-794-804> (In Russ.)
2. Knaul F.M., Farmer P.E., Krakauer E.L. et al. Alleviating the Access Abyss in Palliative Care and Pain Relief - an Imperative of Universal Health Coverage: the Lancet Commission Report. *The Lancet*. 2018;391(10128):1391-1454. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32513-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32513-8)
3. Christensen K., Doblhammer G., Rau R., Vaupel J.W. Ageing Populations: the Challenges Ahead. *The Lancet*. 2009;374(9696):1196-1208. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61460-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61460-4)
4. Beard J.R., Officer A., de Carvalho I.A. et al. The World Report on Ageing and Health: a Policy Framework for Healthy Ageing. *The Lancet*. 2016;387(10033):2145-2154. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00516-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00516-4)
5. Buzin V.N., Buzina T.S. Changes in the Quality of the Accessible Environment When Providing Palliative Care in 2021–2023. *Public Health*. 2024;4(4):59-67. <https://doi.org/10.21045/2782-1676-2024-4-4-59-67> (In Russ.)

## Информация о статье

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** исследование проводилось без спонсорской поддержки.

## Сведения об авторах

**Богатырева Мадина Викторовна** – врач-онколог отделения общей онкологии с химиотерапией и медицинской реабилитации Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, <https://orcid.org/0000-0002-8838-5958>

## Article info

**Conflict of interest:** the authors declare that there is no conflict of interest.

**Funding:** the authors received no financial support for the research.

## About the authors

**Madina V. Bogatyreva** – Oncologist at the Department of General Oncology with Chemotherapy and Medical Rehabilitation, P. Herzen Moscow Scientific Research Oncological Institute - branch of the National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of the Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-8838-5958>

**Москвичева Людмила Ивановна** – канд. мед. наук, врач-онколог отделения опухолей головы и шеи № 3 Онкологического центра № 1 ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ, <https://orcid.org/0000-0002-5750-8492>

**Щитикова Ольга Борисовна** – заведующая отделением общей онкологии с химиотерапией и медицинской реабилитации Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, <https://orcid.org/0000-0002-3305-4393>

**Гамеева Елена Владимировна** – д-р мед. наук, заместитель директора по лечебной части ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, <https://orcid.org/0000-0002-8509-4338>

**Каприн Андрей Дмитриевич** – д-р мед. наук, академик РАН, генеральный директор ФГБУ «НМИЦ радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, <https://orcid.org/0000-0001-8784-8415>

## Вклад авторов

М.В. Богатырева, Л.И. Москвичева, О.Б. Щитикова – концепция и дизайн исследования, статистическая обработка данных, написание текста, составление списка литературы. Е.В. Гамеева, А.Д. Каприн – организация исследования, научное руководство, редактирование. Все авторы – согласование окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи. Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

## Для корреспонденции

Богатырева Мадина Викторовна  
[madinok-06@mail.ru](mailto:madinok-06@mail.ru)

Статья поступила 06.08.2025  
Принята к печати 25.11.2025  
Опубликована 15.12.2025

**Lyudmila I. Moskvicheva** – Cand. Sci. in Medicine, Oncologist at the Head and Neck Tumors Department No. 3 of the Cancer Center No. 1 of the S.S. Yudin City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department, <https://orcid.org/0000-0002-5750-8492>

**Olga B. Shchitikova** – Head of the Department of General Oncology with Chemotherapy and Medical Rehabilitation, P. Herzen Moscow Scientific Research Oncological Institute – branch of the National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of the Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-3305-4393>

**Elena V. Gameeva** – Dr. Sci. in Medicine, Deputy Director for Medical Affairs, National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology of the Ministry of Health of the Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-8509-4338>

**Andrey D. Kaprin** – Dr. Sci. in Medicine, Academician of the Russian Academy of Sciences, National Medical Research Radiological Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0001-8784-8415>

## Authors' contributions

M.V. Bogatyreva, L.I. Moskvicheva, O.B. Shchitikova – concept and design of the study, statistical data processing, text writing, compilation of the list of references. E.V. Gameeva, A.D. Kaprin – research organization, research supervision, editing. All authors – approval of the final version of the manuscript, responsibility for the integrity of all parts of the article. All authors read and approved the final version of the article.

## Corresponding author

Madina V. Bogatyreva  
[madinok-06@mail.ru](mailto:madinok-06@mail.ru)

Received 06.08.2025.  
Accepted for publication 25.11.2025.  
Published 15.12.2025.

УДК 614.2

<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;78-85>

## Методы SERVQUAL и КУБОКАЧУС как дополнительный инструмент мониторинга качества медицинской помощи населению

П.В. Работинская

Центр онкологии и медицинской радиологии министерства здравоохранения Кировской области, 610045, Россия, г. Киров, пр-т Строителей, д. 23

Автор, ответственный за переписку, email: P.Rabotinskaya@yandex.ru

### Аннотация

В статье представлен опыт использования методов SERVQUAL и КУБОКАЧУС как дополнительных инструментов мониторинга качества медицинской помощи населению Кировской области. **Целью** настоящего исследования является определение возможности использования маркетинговых методов SERVQUAL и КУБОКАЧУС для контроля качества деятельности медицинских организаций в системе здравоохранения Российской Федерации. **Материалы и методы.** Исследование проводилось в 9 медицинских организациях, оказывающих амбулаторную онкологическую помощь населению. В эксперименте приняли участие 3624 человека (2844 пациента и 780 сотрудников). Из них 33% (1198 человек) составили мужчины и 67% женщины (2426 человек). Возрастной диапазон составил 27–64 года. Выбор респондентов происходил случайным образом. Часть участников исследования подвергалась рандомному повторному опросу и анкетированию с целью отслеживания динамики восприятия качества медицинской помощи в организациях на протяжении определенного периода ввиду происходящих внутренних изменений и преобразований. Период исследования: декабрь 2024 г. – июль 2025 г. **Результаты.** Полученные результаты позволили сформировать рейтинг медицинских организаций онкологического профиля на основании восприятия аспектов качества пациентами и сотрудниками учреждений и расчета обобщающих коэффициентов качества, а также выявить слабые места в процессе оказания медицинской помощи в различных учреждениях.

**Ключевые слова:** метод SERVQUAL; метод КУБОКАЧУС; качество медицинской помощи

**Для цитирования:** Работинская П.В. Методы SERVQUAL и КУБОКАЧУС как дополнительный инструмент мониторинга качества медицинской помощи населению. *Здоровье мегаполиса*. 2025;6(4-1);78-85. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;78-85>

УДК 614.2

<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;78-85>

## SERVQUAL and KUBOKACHUS Methods as Additional Tools for Monitoring of the Quality of Medical Care

Polina V. Rabotinskaya

Oncology and Medical Radiology Centre, Ministry of Health of the Kirov region; 610045, Russian Federation, Kirov, 23, Stroiteley Ave.

Corresponding author, email: P.Rabotinskaya@yandex.ru

### Abstract

The article presents the experience of using the methods of SERVQUAL and KUBOKACHUS as additional tools for monitoring the quality of medical care provision in the Kirov region. **The purpose** of this study is to determine the possibility of using SERVQUAL and KUBOKACHUS marketing methods to control the quality of medical care provision in the Russian Federation. **Materials and methods.** The study was conducted in 9 medical organizations that provide outpatient oncological care. A total of 3,624 people (2,844 patients and 780 employees) participated in the study; 33% (1,198 people) were male and 67% were female (2,426 people). The age range was 27 to 64 years. The respondents were selected randomly. A part of the participants underwent random repeated interviews and surveying in order to establish the trends in the perception of the quality of medical care provision over a certain period given the continuous internal changes and transformations. The study period was December 2024-July 2025. **Results.** The obtained results allowed to create a ranking of medical organizations providing oncology care. The ranking was based on the patients' and employees' perception of provided care quality and calculation of generalizing quality factors. It also helped to identify flaws in the process of providing medical care in various institutions.

**Keywords:** SERVQUAL method; KUBOKACHUS method; quality of medical care

**For citation:** Rabotinskaya P.V. SERVQUAL and KUBOKACHUS Methods as Additional Tools for Monitoring of the Quality of Medical Care. *City Healthcare*. 2025;6(4-1):78-85. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;78-85>



## Введение

Качество медицинской помощи стало одним из самых изучаемых аспектов медицинской деятельности в современной системе здравоохранения во всем мире [1–3]. Многие исследования, посвященные данному вопросу, раскрывают с разных точек зрения проблемы и перспективы развития качества оказываемой медицинской помощи населению. Ряд исследователей придерживается мнения, что при изучении вопросов качества медицинской помощи необходимо в большей степени опираться на существующие законодательные и нормативные акты [4, 5]. Другие считают, что в основе должны лежать эмпирические знания, заключенные в стандартах, приказах и медицинских клинических рекомендациях [6–8].

Безусловно, вопросы оказания качественной и безопасной медицинской помощи должны регулироваться действующими на территории страны нормативными правовыми актами, стандартами, протоколами и другими документами, утвержденными законодательством.

В данной статье представлен опыт использования маркетинговых инструментов для мониторинга восприятия качества медицинской помощи пациентами и сотрудниками учреждений в роли дополнительных методов изучения и выявления проблем качества медицинской помощи.

## Цель исследования

Целью настоящего исследования является определение возможности использования маркетинговых методов SERVQUAL и КУБОКАЧУС для контроля качества деятельности организаций в системе здравоохранения Российской Федерации.

## Материалы и методы

Исследование проводилось на базе 9 медицинских организаций, оказывающих амбулаторную онкологическую помощь населению в Кировской области. С целью сохранения конфиденциальности названия организаций были зашифрованы, им был присвоен порядковый номер от 1 до 9.

В эксперименте приняли участие 3624 человека (2844 пациента и 780 сотрудников). Из них 33% (1198 человек) составили мужчины и 67% женщины (2426 человек). Возрастной диапазон составил 27–64 года. Выбор респондентов происходил случайным образом. Часть участников исследования подвергалась рандомному повторному опросу и анкетированию с целью отслеживания

динамики восприятия качества медицинской помощи в организациях на протяжении определенного периода ввиду происходящих внутренних изменений и преобразований. Период исследования: декабрь 2024 г. – июль 2025 г.

Получение результатов проводилось путем опроса и анкетирования респондентов, проводимого на основе метода SERVQUAL, адаптированного автором под систему здравоохранения Российской Федерации [9].

Используемая во время изучения аспектов воспринимаемого качества медицинской помощи анкета была создана на основе принципов классического метода SERVQUAL, включающего пять групп критериев (осязаемость, надежность, отзывчивость, убедительность, эмпатия), состояла из 22 вопросов, ответы на которые оценивались с помощью шкалы Лайкерта.

Анализ данных проводился путем расчета арифметической средней, расчета частных индексов качества, индекса важности, интегральных индексов качества и обобщающих коэффициентов качества медицинской помощи, применения сравнения, индукции.

Обработка данных проводилась автором с помощью программы Microsoft Excel.

### Этапы обработки данных

Расчет арифметической средней для критериев качества по методу SERVQUAL и определение разрывов (несоответствий) между ожиданием и восприятием респондентов. Далее обработка и анализ данных проводились по методу КУБОКАЧУС с расчетом коэффициентов: частные индексы качества, интегральные индексы качества, обобщающие коэффициенты качества с учетом равных и приоритетных аспектов качества медицинской помощи с позиции пациентов и сотрудников в степени уменьшения.

## Результаты

Интерпретация результатов проводилась согласно критериям абсолютного и относительного показателей качества по методу КУБОКАЧУС, представленному в таблице 1.

На основе полученных данных было проведено ранжирование 9 медицинских организаций, оказывающих амбулаторную онкологическую помощь пациентам Кировской области. Результаты отображены в таблице 2.

Согласно расчету обобщающего индекса качества при условии эквивалентности аспектов качества медицинской помощи, уровень качества медицинской помощи в исследуемых медицинских организациях соответствует «нормальному» уровню (уровень 3).

**Таблица 1** – Критерии оценки абсолютного и относительного показателей качества по методу КУБОКАЧУС**Table 1** – Criteria for the evaluation of absolute and relative indicators of quality according to the KUBOKACHUS method

| Абсолютный показатель<br>(в соответствии с расчетным значением обобщающего индекса<br>качества медицинской помощи) |   | Относительный показатель<br>(в сравнении с конкурентами)          |                                    |
|--|---|---|------------------------------------|
| Диапазон индекса качества  | Градации абсолютной оценки<br>качества услуги | Значение индекса качества<br>в соответствии с «внешней»<br>средой | Рейтинг медицинской<br>организации |
| 0,8–1,0 и более  | Нормальный (уровень 3)                        | Больше чем на 0,100   | «Лидер»                            |
| 0,6–0,79   | Удовлетворительный (уровень 2)                | Равен ( $\pm 0,100$ )   | «Средний уровень»                  |
| Менее 0,59   | Критический (уровень 1)                       | Меньше чем на 0,100   | «Низкий уровень»                   |

Составлено автором по данным исследования.

Compiled by the author based on research data.

Однако при учете относительного показателя обобщающего индекса качества (т.е. относительно конкурентов) были выделены две организации, занявшие лидирующие позиции по уровню воспринимаемого качества оказываемой медицинской помощи: медицинские организации № 2 и 7. Значение относительного показателя остальных медицинских учреждений соответствует низкому уровню воспринимаемого качества медицинской помощи относительно друг друга.

## Обсуждение

Применение метода КУБОКАЧУС в дополнении с методом SERVQUAL помогает определить конкурентную среду среди медицинских организаций по воспринимаемому пациентами и сотрудниками уровню качества оказываемой в них медицинской помощи.

Выявление слабых мест в вопросах воспринимаемого качества медицинской помощи среди

**Таблица 2** – Ранжирование медицинских учреждений, оказывающих амбулаторную онкологическую помощь населению в Кировской области по обобщающему индексу качества медицинской помощи с учетом абсолютного и относительного показателя качества медицинской помощи**Table 2** – Ranking of medical institutions providing cancer care in the Kirov region using generalizing medical care quality index while taking into account the absolute and relative indicators of medical care quality

| Номер рейтинга<br>медицинского<br>учреждения | Название<br>медицинской<br>организации<br>(шифр) | Значение обобщающего индекса<br>качества медицинской помощи |  | Уровень качества<br>медицинской помощи<br>(абсолютный показатель) | Рейтинг<br>медицинской<br>организации<br>(относительный<br>показатель) |
|--|--|---|--|---|--|
|  |  | Все аспекты<br>качества<br>равны                            | Учет приоритета<br>важности аспектов<br>качества |   |  |
| 1  | 2  | 1,161   | 1,156  | «Нормальный» (уровень 3)  | «Лидер»  |
| 2  | 7  | 1,157   | 1,118  | «Нормальный» (уровень 3)  | «Лидер»  |
| 3  | 1  | 1,04  | 1,03   | «Нормальный» (уровень 3)  | «Низкий уровень»   |
| 4  | 5  | 1,033   | 1,03   | «Нормальный» (уровень 3)  | «Низкий уровень»   |
| 5  | 8  | 1,025   | 1,021  | «Нормальный» (уровень 3)  | «Низкий уровень»   |
| 6  | 6  | 1,024   | 1,021  | «Нормальный» (уровень 3)  | «Низкий уровень»   |

| Номер рейтинга медицинского учреждения | Название медицинской организации (шифр) | Значение обобщающего индекса качества медицинской помощи |  | Уровень качества медицинской помощи (абсолютный показатель) | Рейтинг медицинской организации (относительный показатель) |
|--|---|--|--|---|--|
|  |   | Все аспекты качества равны                               | Учет приоритета важности аспектов качества |   |  |
| 7                                      | 9                                       | 1,023  | 1,02                                       | «Нормальный» (уровень 3)                                    | «Низкий уровень»   |
| 8                                      | 3                                       | 1,013  | 1,012                                      | «Нормальный» (уровень 3)                                    | «Низкий уровень»   |
| 9                                      | 4                                       | 1,011  | 1,009                                      | «Нормальный» (уровень 3)                                    | «Низкий уровень»   |

Составлено автором по данным исследования.  
Compiled by the author based on research data.

медицинских организаций с возможностью их сравнения между собой формирует проблемно-ориентированный подход для рационального и целеполагательного распределения ресурсов между учреждениями и определения необходимых мер по совершенствованию медицинской деятельности.

Кроме того, выявление лидирующих медицинских организаций в сфере воспринимаемого качества медицинской помощи может быть использовано для обмена опытом на региональных и(или) всероссийских и международных съездах, конференциях, форумах и пр. Такой подход будет способствовать увеличению межорганизационных контактов, повышению компетентности специалистов в вопросах качества медицинской помощи и получению новых идей и перспектив для дальнейшего развития системы здравоохранения в целом.

Безусловно, оба метода имеют ряд ограничений в своем использовании [9]. Для более достоверных результатов необходимы большие выборки с количеством респондентов не менее 200. Также стоит учитывать субъективность оценивания воспринимаемого качества как пациентами, так и сотрудниками организаций и фиксированность полученной информации во времени. Для осуществления мониторинга данных об уровне воспринимаемого качества необходимы повторные исследования. Важным ограничением использования данных методов можно отметить ограниченность вопросов пятью группами критериев, предусмотренных в методе SERVQUAL, что приводит к упущению ряда других показателей качества медицинской помощи.

Несмотря на перечисленные ограничения, оба метода могут быть использованы в качестве дополнительных инструментов внутреннего контроля качества. При этом добавление метода КУБОКАЧУС к методу SERVQUAL и расчет обобщающего

коэффициента качества с последующим ранжированием учреждений делает более открытой и прозрачной внутреннюю среду медицинских организаций, что будет способствовать выявлению внутренних проблем и принятию действенных мер по их устранению.

## Заключение

Контроль качества медицинской помощи является важным аспектом в современном обществе. Осуществление контроля качества должно опираться на действующие законодательные, нормативные правовые акты, стандарты, клинические рекомендации, протоколы и прочие документы, утвержденные законодательством. Но для обеспечения всестороннего роста и развития системы здравоохранения необходима открытость новым для сферы медицины, современным методам контроля качества. Среди таких методов можно выделить SERVQUAL и КУБОКАЧУС, возможность применения которых была апробирована автором на примере 9 учреждений здравоохранения в Кировской области.

Результаты данного исследования вкупе с трудами других авторов [10, 11, 12] показали, что, несмотря на имеющиеся ограничения их применения, отмеченные ранее [9], данные методы являются эффективными в вопросах выявления внутренних недостатков, касающихся качества медицинской помощи.

Использование данных методик и формирование ранга по обобщающему коэффициенту качества [13] помогли сформировать представление о внутренней среде в медицинских учреждениях и получить структурированное знание об уровне воспринимаемого качества в медицинских организациях, что, безусловно, будет способствовать улучшению качества медицинской помощи.

## Список литературы

1. Мурашко М.А., Самойлова А.В., Швабский О.Р. и др. Обеспечение качества и безопасности медицинской деятельности в Российской Федерации как национальная идея. *Государственная политика*. 2022;2(3):5-14. <https://doi.org/10.21045/2782-1676-2021-2-3-5-15>
2. Anderson J.G., Abrahamson K. Your Health Care May Kill You: Medical Errors. *National Library of Medicine*. 2017. Доступно по ссылке: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28186008/>
3. Stewart K., Choudry M.I., Buckingham R. Learning from hospital mortality. *Clinical Medicine*. 2016;16(4):344-347. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.16-6-530>
4. Агамов З.Х., Бурцев А.К., Москвичева Л.И. Нормативно-правовое регулирование экспертизы качества медицинской помощи в Российской Федерации. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2021;29(1):139-143. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2021-29-1-139-143>
5. Литовка А.Б., Сизов Д.А. Правовые аспекты качества медицинской помощи. *Вопросы российского и международного права*. 2019;9(2А):192-198.
6. Путило Н.В., Маличенко В.С. Роль клинических рекомендаций в организации оказания медицинской помощи. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2021;29(2):331-338. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2021-29-2-331-338>
7. Ледовских Ю.А., Тишкина С.Н., Пирогова Г.И. и др. Принципы разработки стандартов медицинской помощи на основе клинических рекомендаций. *ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология*. 2023;16(1):5-16. <https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoekonomika.2022.160>
8. Багненко С.Ф., Разумный Н.В. Роль клинических рекомендаций (протоколов), порядков оказания медицинской помощи и стандартов медицинской помощи в обеспечении качества медицинской помощи пациентам с гастроэнтерологическими заболеваниями. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2013;6:47-51.
9. Работинская П.В. Опыт использования метода SERVQUAL в практике внутреннего контроля качества медицинской деятельности в медицинской организации. *Здоровье мегаполиса*. 2025;6(2):55-63. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i2;55-63>
10. Jonkisz A., Karniej P., Krasowska D. SERVQUAL Method as an "Old New" Tool for Improving the Quality of Medical Services: A Literature Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(20):10758. <https://doi.org/10.3390/ijerph182010758>
11. Lu S.J., Kao H.O., Chang B.L. et al. Identification of quality gaps in healthcare services using the SERVQUAL instrument and importance-performance analysis in medical intensive care: a prospective study at a medical center in Taiwan. *BMC Health Services Research*. 2020;20:661. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05764-8>
12. Данилов А.В., Сон И.М., Меньшикова Л.И. Опыт использования методики SERVQUAL для измерения удовлетворенности пациентов качеством медицинских услуг. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2021;29(3):519-524. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2021-29-3-519-524>
13. Волкова Н. Кубокачус: методика оценки качества услуг. *Практический маркетинг*. 2006;4. Доступно по ссылке: <https://www.cfin.ru/press/practical/2006-04/04.shtml>

## References

1. Murashko M.A., Samoilova A.V., Shvabsky O.R. et al. Ensuring the quality and safety of healthcare in the Russian Federation as a national idea. *Public health*. 2022;2(3):5-14. <https://doi.org/10.21045/2782-1676-2021-2-3-5-15> (In Russ.)
2. Anderson J.G., Abrahamson K. Your Health Care May Kill You: Medical Errors. *National Library of Medicine*. 2017. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28186008/>
3. Stewart K., Choudry M.I., Buckingham R. Learning from hospital mortality. *Clinical Medicine*. 2016;16(4):344-347. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.16-6-530>.

4. Agamov Z.Kh., Burtsev A.K., Moskvicheva L.I. The normative legal regulation of expertise of medical care quality in the Russian Federation. *Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine*. 2021;29(1):139-143. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2021-29-1-139-143> (In Russ.)
5. Litovka A.B., Sizov D.A. Legal aspects of the quality of medical care. *Matters of Russian and International Law*. 2019;9(2A):192-198. (In Russ.)
6. Putilo N.V., Malichenko V.S. The role of clinical recommendations in organization of medical care support. *Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine*. 2021;29(2):331-338. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2021-29-2-331-338> (In Russ.)
7. Ledovskikh Yu.A., Tishkina S.N., Pirova G.I., Semakova E.V., Omelyanovskiy V.V. Principles of medical care standards development based on clinical guidelines. *FARMAKOEKONOMIKA. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology*. 2023;16(1):5-16. (In Russ.) <https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoe-konomika.2022.160>
8. Bagnenko S.F., Razumny N.V. The role of clinical recommendations (protocols), procedures for providing medical care and standards of medical care in ensuring the quality of medical care for patients with gastroenterological diseases. *EiKG*. 2013;6:47-51. (In Russ.)
9. Rabotinskaya P.V. Experience with the SERVQUAL method in internal quality control of medical activities in a medical organization. *City Healthcare*. 2025;6(2):55-63. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i2;55-63> (In Russ.)
10. Jonkisz A., Karniej P., Krasowska D. SERVQUAL Method as an "Old New" Tool for Improving the Quality of Medical Services: A Literature Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(20):10758. <https://doi.org/10.3390/ijerph182010758>
11. Lu S.J., Kao H.O., Chang B.L. et al. Identification of quality gaps in healthcare services using the SERVQUAL instrument and importance-performance analysis in medical intensive care: a prospective study at a medical center in Taiwan. *BMC Health Services Research*. 2020;20:661. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05764-8>
12. Danilov A.V., Son I.M., Menshikova L.I. The experience of SERVQUAL technique application in measuring satisfaction of patients with medical services quality. *Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine*. 2021;29(3):519-524. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2021-29-3-519-524> (In Russ.)
13. Volkova N. Kubokachus: a method for assessing the quality of services. *Practical Marketing*. 2006;4. Available from: <https://www.cfin.ru/press/practical/2006-04/04.shtml> (In Russ.)

## Информация о статье

**Конфликт интересов:** автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** исследование проводилось без спонсорской поддержки.

## Article info

**Conflict of interest:** the author declares that there is no conflict of interest.

**Funding:** the author received no financial support for the research.

## Сведения об авторе

**Работинская Полина Викторовна** – врач – анестезиолог-реаниматолог Центра онкологии и медицинской радиологии министерства здравоохранения Кировской области; <https://orcid.org/009-002-7190-2207>

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

## About the author

**Polina V. Rabotinskaya** – intensivist at the Center of Oncology and Medical Radiology of the Ministry of Health of the Kirov region, <https://orcid.org/009-002-7190-2207>

The author read and approved the final version of the manuscript.



**Для корреспонденции**

Работинская Полина Викторовна  
P.Robotinskaya@yandex.ru

Поступила 19.08.2025  
Принята к печати 01.12.2025  
Опубликована 15.12.2025

**Corresponding author**

Polina V. Robotinskaya  
P.Robotinskaya@yandex.ru

Received 19.08.2025.  
Accepted for publication 01.12.2025.  
Published 15.12.2025.

УДК 614.2:616.1  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;86-101>

## Риск-ориентированная стратегия – путь к повышению эффективности кардиоваскулярной профилактики и рациональному использованию ресурсов первичного звена здравоохранения

Д.А. Андреев\*, Н.Н. Камынина

Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы, 115088, Россия, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 9

\*Автор, ответственный за переписку, email: AndreevDA@zdrav.mos.ru

### Аннотация

**Введение.** Кардиоваскулярные заболевания на протяжении десятилетий уносят больше всего человеческих жизней. Масштаб проблемы в крупных городах очевиден. Эффективная профилактика сердечно-сосудистых заболеваний невозможна без внедрения риск-ориентированного подхода, основанного на ранней стратификации риска, прежде всего на этапе первичной медико-санитарной помощи. **Цель исследования** – синтезировать современные представления об инновационных подходах к оценке кардиоваскулярного риска и обоснованию стратегии профилактики атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний (АССЗ). **Результаты.** В работе рассмотрены модели оценки риска: PREVENT 2023, объединенные когортные уравнения (PCE), семейство линейек SCORE2, SMART 2, EUROASPIRE, LIFE-CVD и др. Представлены современные алгоритмы АСС/АНА и ESC/EAS, направленные на выбор стратегии комплексной профилактики АССЗ, включая применение статинов. Обсуждается роль инструментальной оценки показателей коронарного кальциноза и ультразвуковой визуализации каротидных артерий. **Выводы.** Отмечено, что использование калькуляторов помогает своевременно принимать решения о начале или интенсификации терапии, ориентируясь на ожидаемую клиническую пользу. Однако даже валидированные модели, основанные на крупных популяционных данных, не всегда точно отражают реальный риск, особенно у пациентов с атипичными профилями. В связи с этим в стратификацию следует также включать дополняющие (нетрадиционные) маркеры: показатели субклинического атеросклероза, биомаркеры воспаления, данные визуализации или генетические предикторы.

**Ключевые слова:** кардиоваскулярные заболевания; атеросклероз; профилактика; риск-ориентированный подход; инструменты оценки риска; зарубежные клинические руководства

**Для цитирования:** Андреев Д.А., Камынина Н.Н. Риск-ориентированная стратегия – путь к повышению эффективности кардиоваскулярной профилактики и рациональному использованию ресурсов первичного звена здравоохранения. *Здоровье мегаполиса*. 2025;6(4-1):86-101. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;86-101>

УДК 614.2:616.1  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;86-101>

## Risk-Oriented Strategy as the Way to Improve the Effectiveness of Cardiovascular Prevention and the Rational Use of Primary Healthcare Resources

Dmitry A. Andreev\*, Natalya N. Kamynina

Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, 9, Sharikopodshipnikovskaya ul., Moscow, 115088, Russian Federation

\*Corresponding author, email: [AndreevDA@zdrav.mos.ru](mailto:AndreevDA@zdrav.mos.ru)

### Abstract

**Introduction.** Over the past decades, cardiovascular diseases have become an even bigger threat to human health. The effect they have on human life in large cities is evident. Efficient prevention of cardiovascular diseases requires the use of a risk-oriented strategy based on early detection of high-risk individuals at the primary care level. **The purpose of the study** is to summarize modern innovative approaches to assessing cardiovascular risks and substantiating strategies for preventing atherosclerotic cardiovascular diseases (ASCVD). **Results.** The list of reviewed risk assessment models included the following: PREVENT 2023, pooled cohort equations (PCE), SCORE2, SMART 2, EUROASPIRE, LIFE-CVD, and other scales. Modern ACC/AHA and ESC/EAS guidelines were highlighted with focus on selecting comprehensive ASCVD prevention strategies, which may encompass the use of statins. The role of instrumental assessment of coronary calcification and ultrasound imaging of carotid arteries was also discussed. **Conclusions.** The use of risk calculators allows for timely decisions about initiating or intensifying therapy based on the expected clinical benefit. However, even the validated models based on large population datasets do not always assess the risk accurately, especially in atypical cases. Therefore, risk stratification should also incorporate additional (non-traditional) markers, such as subclinical atherosclerosis indicators, inflammation biomarkers, imaging data, and genetic predictors.

**Keywords:** cardiovascular diseases; atherosclerosis; prevention; risk-oriented strategy; risk assessment scales; international guidelines

**For citation:** Andreev D.A., Kamynina N.N. Risk-Oriented Strategy as the Way to Improve the Effectiveness of Cardiovascular Prevention and the Rational Use of Primary Healthcare Resources. *City Healthcare*. 2025;6(4-1);86-101. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;86-101>

## Введение

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) устойчиво занимают первое место в структуре глобальной смертности. В 2022 г. они стали причиной 19,8 млн смертей, что значительно превышает показатели смертности от новообразований и инфекционных заболеваний [1, 2]. Масштаб проблемы в крупных городах очевиден: в 2020 г. в московском мегаполисе до 44% смертей взрослых были обусловлены болезнями системы кровообращения, которые зачастую проявляются неблагоприятными сердечно-сосудистыми событиями [3].

Вместе с тем, по результатам исследований, проведенных Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), до 75% преждевременных сердечно-сосудистых смертей можно предотвратить, применяя методы профилактики с коррекцией образа жизни [4]. Кардиологический риск не является постоянной величиной: он изменяется во времени и может контролироваться путем применения адекватных видов профилактики [5].

Поскольку индивидуальные профили пациентов гетерогенны, то эффективность усредненного подхода к организации оказания кардиологической помощи по принципу «один размер подходит всем» уже давно признается недостаточной [6]. Отмечено, что для эффективной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) особенно важно выявлять группы пациентов с серьезным риском в первичном звене медико-санитарной помощи. Это позволяет скорректировать профилактические меры и взять под контроль факторы риска [7]. Результаты исследований зарубежной практики свидетельствуют: первичная профилактика ССЗ обычно строится на таких ключевых стратегиях, как комплексное изменение образа жизни и применение медикаментозной терапии (например, статинов, антигипертензивных и др. средств). При этом вмешательства на государственном уровне оказывают масштабный эффект и являются экономически целесообразными [8, 9].

Программы скрининга, регулярность визитов, характер вмешательств по оптимизации образа жизни и решения об эскалации/деэскалации терапии должны проводиться по результатам стратификации пациентов по группам индивидуального риска уже на ранних этапах. Современная практика предполагает широкое применение передовых шкал для оценки сердечно-сосудистого риска у внешне здоровых лиц, в субпопуляции пожилых людей, у пациентов с атеросклеротическим сердечно-сосудистым заболеванием (АССЗ) и у страдающих сахарным диабетом (СД) [4].

Риск-ориентированный подход является не только передовой клинической практикой, но и критически важным императивом для по-

вышения экономической устойчивости системы здравоохранения в целом [10].

Цель исследования – синтезировать современные представления об инновационных подходах к оценке сердечно-сосудистого риска и обоснованию стратегии профилактики атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний (АССЗ).

## Материалы и методы

Сбор релевантной информации осуществлялся с использованием поисковой экосистемы Google и библиографической базы PubMed. В поисковых запросах применялись ключевые слова «кардиоваскулярный риск», «шкалы», «оценки», «тесты», а также названия инновационных моделей сердечно-сосудистого риска: PREVENT, PCE, SCORE2 и др.

## Результаты

Стратификация риска как основа индивидуализации профилактики и лечения

В экспертных руководствах подчеркивается: расчет риска в рутинной практике является ключевым начальным этапом в определении вероятности развития АССЗ. Лицам с низким риском, как правило, рекомендуется только коррекция образа жизни, а пациентам с самым высоким риском рекомендуется оптимизация образа жизни в комбинации с фармакотерапией (рис. 1) [4, 11]. Категоризация риска ССЗ не является единственным основанием для назначения лекарственной терапии. Клиническое решение должно быть индивидуализировано с учетом модификаторов риска, пожизненного риска ССЗ, потенциальной пользы и безопасности лечения, коморбидных состояний, синдрома старческой астении и личных предпочтений пациента.

Для уточнения риска АССЗ у пациентов с пограничным или промежуточным риском, помимо традиционных факторов, следует учитывать новые биомаркеры, специфические особенности пациента и социальные детерминанты здоровья. Скрининг субклинического атеросклероза, например оценка степени кальциноза коронарных артерий с установлением кальциевого индекса Агатстона (CAC [Coronary Artery Calcium] - диагностика или кальций-скоринг), помогает окончательно определить клиническую тактику [11, 12].

Примечательно, что путем клинической оценки выявляются группы, у которых профилактическое лечение обеспечивает наибольшую пользу. Преимущество такого таргетного (целевого) подхода заключается в эффективном соотношении затрат и результатов, поскольку для предотвращения одного случая заболевания необходи-

мо пролечить минимальное число пациентов, что соответствует меньшему показателю NNT (number needed to treat). Таким образом, использование функций оценки риска является «экономически целесообразным и действенным способом выявления групп населения с высоким риском ССЗ, нуждающихся в медикаментозной профилактике» [11].

Согласно разработанным рекомендациям в США и Европе, для оценки кардиоваскулярного риска в рамках первичной профилактики используются различные модели. К относительно новым функциям относятся PREVENT, объединенные когортные уравнения (PCE), линейки SCORE2 (табл. 1).

Отдельно выделяют калькуляторы остаточно-

го кардиоваскулярного риска для оценки у пациентов с установленными ССЗ [4]. Даже при наличии АССЗ сохраняется разный уровень риска, который зависит от числа и недавнего характера перенесенных событий, а также от присутствия дополнительных факторов или состояний, повышающих вероятность наступления неблагоприятных исходов [11].

### Прогностическая модель PREVENT

Predicting Risk of CVD EVENTS (PREVENT) 2023 считается инновационным инструментом [13]. Эта шкала, по утверждению разработчиков, точнее, чем предыдущие системы, прогнозирует риски, расширяя перечень оцениваемых кардиоваскулярных событий. Разработка функции

**Таблица 1** – Обзор характеристик распространенных инновационных моделей прогнозирования риска кардиоваскулярных событий  
**Table 1** – Overview of characteristics of common innovative models for predicting cardiovascular event risk

| Название;<br>целевая популяция   | Факторы<br>прогноза   | Выходные параметры модели  |
|--|---|--|
| <b>Первичная профилактика, 10-летний риск</b>  |   |  |
| <b>PREVENT 2023</b> (США) [13]; 30–79 лет, без диагностированных ССЗ с наличием или без ХБП или СД   | Возраст, пол, САД, общий холестерин, ХС-ЛПВП, СД, статус табакокурения, СКФ, ИМТ, прием статинов, гипотензивная терапия. Дополнительно: соотношение альбумин/креатинин в моче, гемоглобин A1c, социальные детерминанты здоровья   | 10- и 30-летний риск фатальных и нефатальных событий:<br><br>композитный риск: АССЗ ([ИБС: ИМ + фатальные исходы ИБС] + инсульт), + СН;<br>риск по подтипам – АССЗ и СН [13] |
| <b>PCE / ASCVD Risk Estimator Plus 2013</b> (США) [9], [22]; PCE рекомендованы в руководстве 2019 ACC/ANA к применению в рамках первичной профилактики ССЗ у пациентов 40–75 лет, без установленного ССЗ; подробные критерии исключения в первоисточнике (10-летний риск); 20–59 лет (пожизненный риск) [23] | Возраст, пол, раса, общий холестерин, ХС-ЛПВП, АД, гипотензивная терапия, СД, статус табакокурения [1]  | 10-летний риск: фатальная или нефатальная ИБС и инсульт  |
| <b>PC-CVD Risk Score in DM Adults 2024</b> (США) [24]; пациенты с СД в возрасте 40–79 лет без ССЗ  | Наиболее важные предикторы: возраст, пол, HbA1c, креатинин, САД, терапия СД и статус табакокурения; в группу остальных изученных предикторов входили общий холестерин, ХС-ЛПВП, соотношение альбумин/креатинин в моче, окружность талии, гипотензивная терапия и прочие характеристики – см. [24] | 10-летний риск при СД для ССЗ в целом, а также для АССЗ, ИБС, СН и инсульта  |
| <b>SCORE2 2021</b> (Европа) [25]; 40–69 лет (при наличии факторов риска, которые длительное время остаются некорригированными или стабильными), внешне здоровые (без установленного АССЗ, СД, без ХБП, семейной гиперхолестеринемии, вторичной АГ и подробнее в [7])   | Возраст, пол, курение, САД, общий холестерин, ХС-ЛПВП (в качестве входного параметра в модели используется показатель ХС не-ЛПВП = общий холестерин – ХС-ЛПВП) [7]  | 10-летний риск фатальных и нефатальных ССЗ   |



|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>SCORE2-OP</b> [26]; ≥70 лет, внешне здоровые  | Аналогично SCORE2 с поправками на возраст и конкурирующий риск  | 5- и 10-летний риск сердечно-сосудистых событий (сердечно-сосудистой смерти, ИМ или инсульта)                             |
| <b>SCORE2-Diabetes</b> [21], [27]; пациенты ≥40 лет с СД 2-го типа без АССЗ или тяжелого поражения органов-мишеней   | Традиционные факторы риска плюс диабет-специфические данные   | 10-летний риск сердечно-сосудистой смерти, нефатального ИМ и нефатального инсульта  |
| <b>Калькуляторы резидуального кардиоваскулярного риска [4]</b>   |   |   |
| <b>SMART 2</b> [28]; пациенты с кардиоваскулярными событиями в анамнезе  | Пол, возраст, количество лет с момента первого ССС, курение в настоящее время, СД, ИБС, ССЗ, аневризма аорты, ЗПА, антитромботическое лечение, САД, уровень креатинина, высокочувствительный С-РБ, общий холестерин и ХС-ЛПВП                               | Остаточный 10-летний риск фатальных и нефатальных атеросклеротических сердечно-сосудистых событий                         |
| <b>EUROASPIRE</b> [29]; пациенты с кардиоваскулярными событиями в анамнезе, стабильная ИБС   | Возраст, страна, диабетический статус, инсульт и/или СН в анамнезе, ЗПА, предшествующее ЧКВ, депрессия и тревожность, СКФ, ХС-ЛПВП  | 2-летний риск повторных сердечно-сосудистых событий   |
| <b>Калькуляторы оценки пожизненного кардиоваскулярного риска [4]</b>   |   |   |
| <b>LIFE-CVD</b> [30]; <70 лет, внешне здоровые   | Пол, возраст, географический регион, статус табакокурения, СД, ИМ у родителей до 60 лет, САД, ИМТ, общий холестерин, ХС-ЛПВП, ХС-ЛПНП, HbA1c, гипопиридемическая и антитромботическая терапия   | Индивидуальный 10-летний и пожизненный эффект от снижения холестерина и АД, антитромботической терапии, отказа от курения |
| <b>DIAL2</b> [31]; пациенты с СД 2-го типа (30–85 лет) в Европе, без ССЗ в анамнезе [4]  | В базовой модели DIAL2 изучались предикторы: возраст, пол, отношение к табакокурению, САД, общий холестерин, ХС-ЛПВП, СКФ, HbA1c и возраст начала СД2, а в расширенной дополнительно: степень альбуминурии, ИМТ, наличие ретинопатии и инсулинотерапия [31] | Продолжительность жизни без сердечно-сосудистых заболеваний и оценка пожизненного риска их развития                       |
| <b>SMART REACH</b> [32]; пациенты с ССЗ (выраженная коронарная, цереброваскулярная патология и/или заболевание периферических артерий), но без повторных сердечно-сосудистых событий | Пол, возраст, географический регион, курение в настоящее время, СЗ в анамнезе, длительность течения СД, инсулинотерапия, САД, ИМТ, общий холестерин и ХС-ЛПВП, ХС-ЛПНП, HbA1c, расчетная СКФ, альбуминурия, гипопиридемическая и антитромботическая терапия | Ожидаемая продолжительность жизни   |

Составлено авторами.  
Compiled by the authors.

PREVENT 2023 обусловлена заметным ростом распространенности и развитием комплексных представлений о роли сложного сердечно-сосудисто-почечно-метаболического синдрома (например, комплекс проявлений: ожирение, СД и хроническая болезнь почек [ХБП]) в патогенезе кардиоваскулярных заболеваний. В модель PREVENT 2023 включены не только традиционные предикторы риска (такие как отношение к табакокурению, САД, показатели холестерина, прием антигипертензивных средств или статинов и СД), но и дополнительные параметры, включающие расчетную скорость клубочковой фильтрации (СКФ) [1, 13].

По мнению некоторых авторов, интеграция оценок по шкале PREVENT 2023 по сравнению

с PCE 2013 приводит к значительно более низкой частоте применения статинов в первичной профилактике. Предполагается, что PREVENT 2023 генерирует более низкие 10-летние оценки риска. Складывается ситуация, когда новые, более точные данные PREVENT 2023, не согласуются с рекомендациями, основанными на порогах по модели PCE 2013. Это вызывает путаницу и обеспокоенность среди медицинского сообщества. Поэтому отдельные эксперты предлагают либо продолжать использовать калькулятор PCE 2013, пока не будут обновлены рекомендации ACC/AHA, либо адаптировать пороги для назначения статинов по PREVENT с параллельным внедрением ее в современную практику [1].

Модель PREVENT включена в руководство

ACC/AHA 2025 по профилактике и контролю АГ у взрослых. Показатели PREVENT учитываются в ряде клинических ситуаций при принятии решения о назначении гипотензивной терапии. В частности, назначение медикаментозной терапии для снижения АД наряду с немедикаментозными вмешательствами рекомендуется всем взрослым со средними значениями АД  $\geq 140/90$  мм рт.ст., а также отдельным пациентам с АД  $\geq 130/80$  мм рт.ст., если у них имеются клинически выраженные ССЗ, перенесенный инсульт, СД, ХБП или повышенный 10-летний прогнозируемый сердечно-сосудистый риск  $\geq 7,5\%$ , определенный по шкале PREVENT. У взрослых со средними значениями АД  $\geq 130/80$  мм рт.ст. и более низким 10-летним риском ССЗ ( $<7,5\%$  по шкале PREVENT) медикаментозную терапию рекомендуется назначать в случае резистентного сохранения уровня АД  $\geq 130/80$  мм рт.ст. после первоначального 3–6-месячного периода коррекции образа жизни [14].

Опубликованы результаты внешней валидации и сравнения эффективности уравнений PCE и PREVENT в большой проспективной эпидемиологической когорте бессимптомных мужчин и женщин за пределами США – в Великобритании. Было показано, что, хотя оба инструмента завышали 10-летний риск развития АССЗ, оценки риска, полученные с помощью PREVENT, были ближе к наблюдаемому риску АССЗ у мужчин и женщин. Авторы данного исследования пришли к выводу, что модель PREVENT была

лучше откалибрована, чем PCE, и оказалась более надежной для прогнозирования риска. Полученные результаты представляют значимый вклад в оценку универсальности инструментов стратификации сердечно-сосудистого риска и их адаптацию к международной клинической практике [15].

### Объединенные когортные уравнения (PCE)

Объединенные когортные уравнения (PCE, [tools.acc.org/ascvd-risk-estimator-plus](https://tools.acc.org/ascvd-risk-estimator-plus)) – это функции оценки риска АССЗ, стратифицированные по полу и расе [11, 13]. Согласно руководству ACC/AHA 2019 года, PCE рекомендованы для регулярного использования в системе первичной профилактики ССЗ. PCE также упоминается в руководстве 2018 года по управлению уровнем холестерина для оценки начального риска у пациентов без диагностированных ССЗ или семейной гиперхолестеринемии [11]. Согласно PCE, субъекты относятся к одной из четырех категорий риска независимо от возраста: низкий риск ( $<5\%$ ), пограничный риск (от 5 до  $<7,5\%$ ), промежуточный риск (от 7,5 до  $<20\%$ ) и высокий риск ( $\geq 20\%$ ). Лица с СД в возрасте 40–75 лет относятся к категории промежуточного или высокого риска. В группу высокого или очень высокого риска попадают пациенты с концентрацией ХС-ЛПНП  $\geq 190$  мг/дл [1]. У лиц с пограничным риском ССЗ (PCE 5% до  $<7,5\%$ ) наличие факторов, усиливающих риск, может оправдывать начало терапии статинами средней интенсивности. У взрослых с промежуточным риском ССЗ ( $\geq 7,5\%$  до  $<20\%$ ) следует рассмотреть



**Рис. 1** – Парадигмы выбора стратегии первичной профилактики АССЗ (на основании руководств ACC/AHA 2019 [9] и 2018 [16], [17]) и предложения ACC/AHA 2025 по первичной профилактике СН с применением модели PREVENT 2023 (адаптировано из Khan S.S. et al., 2025 [18])

**Fig. 1** – Paradigms for selecting a strategy for primary prevention of atherosclerotic cardiovascular diseases (ASCVD) (based on the ACC/AHA 2019 [9] and 2018 [16], [17] guidelines) and ACC/AHA 2025 proposals for primary prevention of heart failure using the PREVENT 2023 model (adapted from Khan S.S. et al., 2025 [18])

**Таблица 2** – Категории интенсивности терапии статинами [17, 33]  
**Table 2** – Categories of Statin Therapy Intensity [17, 33]

| Низкая интенсивность   | Умеренная интенсивность   | Высокая интенсивность                           |
|--|---|---|
| Снижение ХС-ЛПНП   |   |   |
| на <30%  | на 30–49%   | на ≥50%   |
| Правастатин 10–20 мг.<br>Симвастатин 5–10 мг.<br>Ловастатин 20 мг.<br>Флувастатин 20–40 мг | Правастатин 40, 80 мг.<br>Симвастатин 20, 40, 80 мг <sup>(1)</sup><br>Питавастантин 1–4 мг.<br>Аторвастатин 10–20 мг.<br>Розувастатин 5–10 мг.<br>Ловастатин 40 мг (80 мг).<br>Флувастатин XL 80 мг.<br>Флувастатин 40 мг 2 раза в день | Аторвастатин 40–80 мг.<br>Розувастатин 20–40 мг |

Адаптировано авторами из источников [17, 33].

Примечание: 1 – хотя эффективность симвастатина в дозе 80 мг изучалась в рандомизированных клинических исследованиях, начало терапии симвастатином в дозе 80 мг или титрация до этой дозы не рекомендуются Управлением по контролю за продуктами и лекарствами США (FDA) ввиду повышенного риска миопатии, включая рабдомиолиз (по данным источника [17]).

необходимость назначения статинов средней интенсивности с целью снижения уровня ХС-ЛПНП на 30% и более. Следует отметить, что наличие факторов, усиливающих риск, в этой группе указывает в пользу интенсификации терапии статинами. Терапия статинами рекомендуется у лиц с высоким риском ССЗ (≥20%) с целью снижения уровня ХС-ЛПНП на 50% и более. У взрослых с СД и множественными факторами риска ССЗ целесообразно назначать статины высокой интенсивности с целью снижения уровня ХС-ЛПНП на 50% и более (2019 ACC/AHA) [1].

В отчете Рабочей группы США по профилактике заболеваний (USA Preventive Services Task Force) 2022 года было предложено рекомендовать статины лицам в возрасте 40–75 лет с риском ССЗ по PCE ≥10%, а также избирательно тем, у кого риск по PCE составляет 7,5 до <10% [1].

В руководстве ACC/AHA 2019 года [9] по первичной профилактике сердечно-сосудистых заболеваний рекомендуется у взрослых с промежуточным риском (PCE: ≥7,5 до <20% 10-летнего риска ACC3) или у отдельных пациентов с пограничным риском (PCE: 5 до <7,5%) при наличии неопределенности в принятии решений о профилактических вмешательствах проведение САС-диагностики для уточнения риска и поддержки обсуждения дальнейшей тактики с пациентом (см. рис. 1) [9].

### Семейство обновленных функций SCORE2

Европейское общество кардиологов (ESC, 2021) рекомендует к использованию обновленную шкалу SCORE2 для людей в возрасте 40–69 лет. Для более специфических групп пациентов существуют отдельные инструменты: SCORE2-

OP – для людей старше 70 лет и SCORE2-Diabetes – для пациентов с СД [7, 19].

Расчетная скорость клубочковой фильтрации и альбуминурия не принимались во внимание в алгоритмах SCORE2 и SCORE2-OP [20]. Недавно в эти алгоритмы были добавлены показатели, отражающие течение ХБП, с целью улучшения прогноза риска. У пациентов с умеренной и тяжелой ХБП риск ССЗ оценивается как высокий и очень высокий независимо от наличия других факторов риска [4, 7].

Согласно руководству ESC 2023 по менеджменту ССЗ у пациентов с СД, рекомендуется у пациентов ≥40 лет с СД 2-го типа без ACC3 и выраженного поражения органов-мишеней оценивать 10-летний риск ССЗ по алгоритму SCORE2-Diabetes, который сочетает традиционные факторы риска (возраст, статус табакокурения, САД, общий и ЛПВП-холестерин) с диабет-специфичными показателями (возраст дебюта СД, HbA1c, СКФ). Модель откалибрована для 4 региональных кластеров по уровню риска (низкий, умеренный, высокий и очень высокий) и валидирована с включением 217 036 пациентов, что позволяет персонализировать профилактические стратегии [4]. SCORE2-Diabetes согласована с прогнозами риска по SCORE2 для лиц без СД; предусматривает отдельные шкалы риска для мужчин и женщин с СД 2-го типа [21].

Пороговые значения риска, определяющие категории низкого-умеренного, высокого и очень высокого риска по SCORE2/2-OP, установлены следующим образом: для лиц моложе 50 лет – <2,5; 2,5 до <7,5 и ≥7,5% соответственно; для лиц в возрасте 50–69 лет – <5; 5 до <10 и ≥10% соответственно; для лиц в возрасте ≥70 лет – <7,5; 7,5

до <15 и ≥15% соответственно. Для пациентов 40–69 лет с СД классификация SCORE2 Diabetes не зависит от возраста и включает следующие категории: низкий (<5%), умеренный (5 до <10%), высокий (10 до <20%) и очень высокий риск (≥20%) [1].

Согласно руководству ESC 2021, категории риска автоматически не трансформируются в рекомендации по началу медикаментозной терапии. На индивидуальном уровне принятие решений о лечении может дополнительно зависеть от модификаторов риска и других факторов. При пограничных значениях риска для принятия решения о терапии может быть использована оценка кальциноза коронарных артерий (CAC-диагностика) или проведено обследование на наличие атеросклеротических бляшек в сонных артериях.

Интенсивность лекарственной профилактики должна определяться тяжестью гиперхолестеринемии, риском ССЗ и целевым значением ХС ЛПНП. Критерии выбора режимов терапии статинами в зависимости от категории риска подробно изложены и обсуждаются в публикации [1]. Следует отдельно отметить, что согласно ESC, для достижения целевых концентраций ХС-ЛПНП,

установленных для групп высокого риска, следует выбирать статины высокой интенсивности в максимально переносимых дозах (табл. 2) или, например, комбинации статин + эзетимиб. Интенсификация терапии проводится пошагово [33]. При этом целевые уровни ХС-ЛПНП установлены следующим образом: менее 70 мг/дл – для пациентов с высоким сердечно-сосудистым риском, менее 55 мг/дл – для пациентов с очень высоким риском при условии снижения ХС-ЛПНП не менее чем на 50% от исходного уровня [7].

### Риск-модифицирующие факторы

Алгоритмы расчета риска ССЗ дают лишь ориентировочную оценку, поэтому для точной стратификации и выбора терапии необходимо учитывать модификаторы риска: семейный анамнез ранних ССЗ, аутоиммунные воспалительные заболевания, ожирение, гестационную гипертензию, биомаркеры (С-реактивный белок, липопротеин (а), NT-proBNP, тропонин-Т, СКФ), а также другие признаки поражения органов-мишеней (кальциноз коронарных артерий [CAC-диагностика], бляшки в сонных артериях, альбуминурия, аномальный лодыжечно-плечевой индекс), интенсивность гипотензивной терапии [1].

**Таблица 3** – Рекомендации по назначению проведения количественной оценки кальцификации коронарных артерий с помощью КТ («золотой стандарт») и первичной профилактики АССЗ в руководствах ACC/AHA 2018 и ESC/EAS 2021 в интерпретации и адаптации Pavlovic J. et al 2025 [16]  
**Table 3** – Recommendations for prescribing coronary artery calcification assessment by CT (the gold standard) and primary prevention in the ACC/AHA 2018 and ESC/EAS 2021 guidelines as interpreted and adapted by Pavlovic J. et al, 2025 [16]

| 2018 ACC/AHA                      | 10-летний риск АССЗ (PCE или PREVENT <sub>1</sub> ) | ХС-ЛПНП и факторы, повышающие риск (ЭР) | Упрощенные критерии назначения пациентам количественной оценки кальцификации коронарных артерий, обозначенные в работе Pavlovic J. et al. 2025 [16] по результатам интерпретации рекомендаций ACC/AHA & | Результат оценки кальцификации коронарных артерий в единицах Агатстона (Agatston Units, AU) |
|-----------------------------------|---|---|---|---|
| Рекомендована терапия             | ≥20%  | ≥70–190 мг/дл                           | Нет   | Повышение риска: от 1 до 100 и возраст ≥55 лет; или ≥100; или ≥75-го процентиля             |
|                                   | от 7,5 до 20%                                       | ≥70–190 мг/дл и ≥1 ЭР                   | Нет   |   |
| Рассмотреть необходимость терапии | от 7,5 до 20%                                       | ≥70–190 мг/дл и отсутствие ЭР           | Да  | Неприменимо   |
|                                   | от 5 до 7,5%  | ≥70–190 мг/дл и ≥1 ЭР                   | Нет   |   |
| Советы по коррекции образа жизни  | –   | <70 мг/дл                               | Нет   | Снижение риска: = 0 и не курящие и без ССЗ в семейном анамнезе                              |
|                                   | от 5 до 7,5%  | ≥70–190 мг/дл и отсутствие ЭР           | Нет   |   |
|                                   | от 0 до 5%  | ≥70–190 мг/дл                           | Нет   |   |

| 2021 ESC/EAS                      | Возраст (лет) | 10-летний общий риск ССЗ (SCORE2/2-OP) и факторы, модифицирующие риск | Критерии назначения пациентам количественной оценки кальцификации коронарных артерий, обозначенные в работе Pavlović J. et al. 2025 [16] по результатам интерпретации рекомендаций ESC/EAS * | Результат оценки кальцификации коронарных артерий в единицах Агатстона (Agatston Units, AU)** |
|-----------------------------------|---------------|---|--|---|
| Рекомендована терапия             | –             | СКФ <60 мл/мин./1,73 м <sup>2</sup>                                   | Нет  | Повышение риска: >100   |
|                                   | <50           | ≥7,5%   | Нет  |   |
|                                   | 50–70         | ≥10%; или ≥5–10% и ≥1 МР  | Нет  |   |
|                                   | ≥70           | ≥15%  | Нет  |   |
| Рассмотреть необходимость терапии | <50           | ≥2,5–7,5%; или <2,5% и ≥1 МР  | Да   | Неприменимо   |
|                                   | 50–70         | ≥5–10% и отсутствие МР; или <5% и ≥1 МР                               | Да   |   |
|                                   | ≥70           | ≥7,5–15%; или <7,5% и ≥1 МР   | Да   |   |
| Советы по коррекции образа жизни  | <50           | <2,5% и отсутствие МР   | Нет  | Снижение риска: =0  |
|                                   | 50–70         | <5% и без МР  | Нет  |   |
|                                   | ≥70           | <7,5% и отсутствие МР   | Нет  |   |

**Примечания:** SCORE2 – для взрослых моложе 70 лет; SCORE2-OP – для взрослых ≥70 лет. Факторы – энхансеры риска (ЭР) включают ACC3 в семейном анамнезе; метаболический синдром; СКФ в пределах от ≥15 до <60 мл/мин./1,73 м<sup>2</sup>; показатели триглицеридов ≥175 мг/дл, высокочувствительного С-реактивного белка ≥2 мг/л; наличие РА; лодыжечно-плечевой индекс <0,9.

Факторы – модификаторы риска (МР) включают триглицериды >2,3 ммоль/л (200 мг/дл); лодыжечно-плечевой индекс <0,9; окружность талии >88 см у женщин, >102 см у мужчин; ACC3 в семейном анамнезе.

Сокращения: ACC/AHA – Американская коллегия кардиологов / Американская кардиологическая ассоциация; ACC3 – атеросклеротическое сердечно-сосудистое заболевание; ССЗ – сердечно-сосудистое заболевание; СКФ – расчетная скорость клубочковой фильтрации; ЛПНП – липопротеины низкой плотности; PCE – объединенные когортные уравнения; PREVENT<sub>1</sub> – шкала прогнозирования риска сердечно-сосудистых событий [EVENTs] – разработана и изучалась после публикации первичных версий рекомендаций ACC/AHA 2018 и ESC/EAS 2021, учитывает проявления сложного сердечно-сосудисто-почечно-метаболического синдрома в качестве переменных; SCORE2/2-OP – систематическая оценка коронарного риска 2/2 для пожилых людей.

& Хотя руководство ACC/AHA указывает, что отдельные лица с пограничным риском (5%–7,5%) могут рассматриваться для проведения КТ-сканирования коронарного кальция, оставалось неясным, каких именно пациентов с пограничным риском следует отбирать для такого исследования; поэтому с целью упрощения в публикации Pavlović J. и et al [16] лица с пограничным риском не рассматривались как соответствующие критериям включения в скрининг коронарного кальция и были исключены из анализа

\* Поскольку руководство ESC/EAS не уточняет, каким образом следует определять пациентов, находящихся в зоне пороговых значений риска, при которых может рассматриваться проведение КТ-оценки коронарного кальция, в публикации Pavlović et al [16] все пациенты, подпадающие под рекомендацию ESC/EAS «рассмотреть возможность назначения терапии», были отнесены к категории подходящих для проведения САС-сканирования. В рекомендациях ESC/EAS признается, что результаты оценки кальцификации коронарных артерий могут как повышать, так и снижать риск ACC3 у взрослых, находящихся на границе показаний к терапии, при этом ясные инструкции не предоставляются; \*\* Решение о повышении категории риска у пациентов принималось при AU >100 в соответствии с руководством ESC/EAS 2019, а о снижении категории риска – при AU = 0.

Источник: адаптировано из Pavlović et al., 2025 [16], лицензия: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Особое значение имеют семейная гиперхолестеринемия (диагностика проводится по критериям Нидерландской сети липидных клиник [Dutch Lipid Clinic Network criteria]), генетические маркеры риска и выявление бессимптом-

ного атеросклероза с помощью неинвазивной визуализации (САС-скрининг, УЗИ сонных артерий), что позволяет переводить пациентов из низкого, умеренного в высокий риск, улучшать прогноз и повышать приверженность ле-



чению [1]. Следует, однако, отметить, что риск АССЗ у пациентов с семейной гиперхолестеринемией характеризуется высокой гетерогенностью и недооценивается традиционными калькуляторами, не адаптированными для данной популяции. Для оценки 10-летнего риска АССЗ у лиц без предшествующих событий разработан FH-Risk-Score, включающий семь клинических параметров: пол, возраст, ХС-ЛПВП, ХС-ЛПНП, наличие АГ, табакокурение и Lp(a). Примером альтернативного инструмента является шкала Montreal-FH-SCORE. В этом калькуляторе, разработанном и валидированном только на ретроспективных когортах, используется пять клинических параметров: пол, возраст, ЛПВП, АГ и статус табакокурения [4].

#### **Пример основных инструментальных тестов для уточнения степени риска**

##### **Оценка кальциноза коронарных артерий**

Скрининг с целью установления индекса коронарного кальция (САС-диагностика) широко применяется в качестве инструмента уточнения риска. САС-скрининг может помочь в принятии решения о назначении статинов у внешне здоровых пациентов, чей риск АССЗ по традиционным шкалам не позволяет однозначно определить необходимые объемы первичной профилактики [16].

В рекомендациях АСС/АНА 2018 года по контролю уровня холестерина предлагается определять САС-индекс в системе первичной профилактики АССЗ у взрослых с промежуточным риском или с отдельными случаями пограничного риска, если решение о применении статинов остается неопределенным (класс рекомендаций IIa, уровень доказательности B-NR) [17]. В руководстве ESC/EAS 2021 по контролю уровня холестерина также отмечено, что индекс САС может быть использован для уточнения классификации риска (класс рекомендаций IIb, уровень доказательности B) (табл. 3) [16].

В исследованиях, проведенных в США, показано: периодический САС-скрининг может быть экономически эффективным инструментом для индивидуализации профилактики, например, у пациентов с СД. В частности, показано, что стратегия широкого назначения статинов высокой интенсивности (по возможности) независимо от сердечно-сосудистого риска и аспирина в низкой дозе (при 10-летнем риске по PCE  $\geq 10\%$ ) у пациентов с СД в возрасте 45–84 лет оказывается эффективным и финансово привлекательным. В случаях, когда широкое применение статинов высокой интенсивности и низких доз аспирина считается нецелесообразным или нежелательным, САС-диагностика позволяет уточнить показания к терапии (показана при САС-индексе  $\geq 100$ ), снижая избыточные назначения и оптимизируя затраты, особенно если стоимость проведе-

ния САС-диагностики составляет менее \$75 [34]. В Таиланде оценивали экономическую эффективность (cost-utility) САС-скрининга в системе первичной профилактики у пациентов с промежуточным сердечно-сосудистым риском. Стратегия САС-скрининга продемонстрировала экономическую эффективность, особенно при низкой стоимости самого обследования и высокоинтенсивной терапии статинами [35]. Актуальным направлением для будущих исследований становится изучение подходов к оптимизации применения САС-диагностики в рамках первичной профилактики АССЗ [16]. К сожалению, в руководстве 2021 ESC отсутствуют результаты анализа «затраты – эффективность» для метода оценки кальцификации коронарных артерий. Рабочая группа подчеркивает, что вопросы доступности и экономической целесообразности широкого применения данной диагностической методики следует рассматривать в контексте конкретных национальных и региональных условий здравоохранения [7].

##### **Ультразвуковое сканирование сонных артерий**

Дуплексное сканирование сонных артерий обладает высокой прогностической ценностью, доступно, не оказывает лучевой нагрузки и выявляет некальцинированные бляшки. Тем не менее точность такой диагностики зависит от оператора, а стандартизированные методы оценки до конца не разработаны. Атеросклероз сонных артерий выявляется у значительной части лиц старше 50 лет, что соответствует высокому риску ССЗ и является показанием к назначению статинов. Применение метода позволяет улучшить стратификацию риска и способствует оптимизации терапии. Данные показывают, что у пациентов с низким и умеренным риском ССЗ выявление атеросклероза по УЗИ приводит к переклассификации в более высокий риск в значительном проценте случаев [1].

##### **Калькуляторы резидуального кардиоваскулярного риска**

Резидуальный риск ССЗ определяется как сохраняющийся риск развития атеросклеротических сердечно-сосудистых событий, несмотря на проведение терапии или достижение целевых показатели ЛПНП, АД и уровня гликемии [4]. Согласно рекомендациям американских и европейских профессиональных сообществ, у пациентов с установленным АССЗ абсолютный 10-летний риск повторных сосудистых событий, включая сердечно-сосудистую смерть, ишемический инсульт или ИМ, составляет 20% и более [7, 36]. Для оценки долгосрочного риска повторных сердечно-сосудистых событий у пациентов с установленным ССЗ применяются шкалы SMART2 и EUROASPIRE, рекомендованные для стратификации риска в рамках вторичной профилактики. Шкала SMART, разработанная в Нидерландах

с участием популяции пациентов с сосудистыми заболеваниями, позволяет оценить 10-летний риск повторных сердечно-сосудистых событий (включая ИБС, цереброваскулярные заболевания, заболевания периферических артерий, аневризму брюшной аорты и поливаскулярную патологию) с учетом клинических и лабораторных показателей: возраста, пола, активного табакокурения, наличия СД, уровня АД, холестерина, наличия ИБС, цереброваскулярных заболеваний, патологии периферических артерий, показателей креатинина и высокочувствительного С-реактивного белка. Обновленная версия SMART2 была перекалибрована на основе региональных данных и прошла внешнюю валидацию, что расширяет ее применимость в международной практике [28]. EUROASPIRE – калькулятор для оценки 2-летнего риска повторных ССЗ у пациентов со стабильной ИБС. Модель учитывает преимущественно сопутствующие заболевания (СД, почечную недостаточность, дислипидемию) и психосоциальные факторы, включая депрессию и тревожность [37]. Помимо традиционных факторов риска, тяжесть течения заболевания, отсутствие терапии и географические особенности повышают риск серьезных сердечно-сосудистых событий; валидированные шкалы позволяют оценить их вероятность и изучать проявления атеротромбоза в разных регионах мира [4].

Обращает на себя отдельное внимание, что, по данным недавних исследований (2025), у пациентов с установленными ССЗ низкий социально-экономический статус ассоциируется с повышенным риском повторных сердечно-сосудистых событий независимо от традиционных факторов риска, а также с сокращением продолжительности качественной жизни без проявлений ССЗ. Подобные данные подчеркивают необходимость разработки и внедрения целевых стратегий, направленных на снижение социально обусловленных различий в состоянии здоровья пациентов [38].

## Заключение

В клинической практике для оценки кардиоваскулярного риска в рамках первичной профилактики получили широкое распространение алгоритмы SCORE2 (в Европе) и PCE, а также обновленная версия PREVENT (в США). Эти модели созданы и валидированы на основе данных крупных популяционных исследований и демонстрируют высокую прогностическую ценность на уровне общей популяции.

Повышение эффективности кардиопрофилактики тесно связано с внедрением персонализированных стратегий, адаптированных к особенностям каждого пациента. Тем не менее объемы интеграции инструментов оценки риска в клиническую практику часто оказываются недостаточными [39]. Использование калькуляторов помогает своевременно принимать решения о начале или интенсификации терапии, ориентируясь на ожидаемую клиническую пользу. Однако даже валидированные модели, основанные на крупных популяционных данных, не всегда точно отражают реальный риск, особенно у пациентов с атипичными профилями. Поэтому в стратификацию следует также включать дополняющие (нетрадиционные) маркеры – показатели субклинического атеросклероза, воспалительные биомаркеры, данные визуализации или генетические предикторы [4].

Оптимальные результаты достигаются при междисциплинарном, пациенто- и семейно-ориентированном подходе, объединяющем усилия специалистов разных профилей [40]. Перспективы развития функций оценки кардиологического риска связаны с интеграцией больших данных, ИИ и носимых устройств, что позволит адаптировать модели к региональным особенностям, учитывать динамику клинических состояний и обеспечивать непрерывный, максимально точный мониторинг риска в реальном времени.

## Список литературы

1. Komnianou A., Kyriakoulis K.G., Menti A. et al. Cardiovascular Risk Assessment and Lipid-Lowering Therapy Recommendations in Primary Prevention. *Journal of Clinical Medicine*. 2025;14(7):2220. <https://doi.org/10.3390/jcm14072220>
2. Al Nakhebi O.A.S., Albu-Kalinovic R., Bosun A. et al. Cardiovascular Diseases and Type D Personality: Systematic Review and Meta-Analysis of the Literature of the Last 10 Years. *Life*. 2025;15:1061. <https://doi.org/10.3390/life15071061>
3. Савина А.А., Фейгинова С.И., Землянова Е.В. смертность взрослого населения г. Москвы и Российской Федерации от причин, ассоциированных с ожирением. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2022;30(s1):1109-1115. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2022-30-s1-1109-1115> //
4. Panattoni G., Desimone P., Toto F. et al. Cardiovascular risk assessment in daily clinical practice: when and how to use a risk score. *European Heart Journal Supplements*. 2025;27:i16–i21. <https://doi.org/10.1093/eurheartjsupp/suae100>

5. Flather M., Habibi Nameghi F. Relevance of longer-term outcome measures in the assessment of cardiovascular risk. *Open Heart*. 2025;12:e003176. <https://doi.org/10.1136/openhrt-2025-003176>
6. van der Leeuw J., Ridker P.M., van der Graaf Y. et al. Personalized cardiovascular disease prevention by applying individualized prediction of treatment effects. *European Heart Journal*. 2014;35:837-843. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu004>
7. Visseren F., Mach F., Smulders Y.M. et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal*. 2021;42(34):3227-3337. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484>
8. Uthman O.A., Al-Khudairy L., Nduka C. et al. Determining optimal strategies for primary prevention of cardiovascular disease: a synopsis of an evidence synthesis study. *Health Technology Assessment (Winchester, England)*. 2025;29(37):1-18. <https://doi.org/10.3310/KGFA8471>
9. Arnett D.K., Blumenthal R.S., Albert M.A. et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*. 2019;74(10):1376-1414. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.03.009>
10. N.G.C. Evidence summary for pharmacological treatment in CVD. vol. 136. National Institute for Health and Care Excellence; UK. 2022
11. Wong N.D., Budoff M.J., Ferdinand K. et al. Atherosclerotic cardiovascular disease risk assessment: An American Society for Preventive Cardiology clinical practice statement. *American Journal of Preventive Cardiology*. 2022;10:100335. <https://doi.org/10.1016/j.ajpc.2022.100335>
12. Федотенков И.С., Терновой С.К. Скрининг кальциноза коронарных артерий методом мульти-спиральной компьютерной томографии. *Медицинская визуализация*. 2017;(4):19-32. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-2017-4-19-32>
13. Khan S.S., Matsushita K., Sang Y. et al. Development and Validation of the American Heart Association's PREVENT Equations. *Circulation*. 2024;149:430-449. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.067626>
14. Jones D.W., Ferdinand K.C., Taler S.J. et al. 2025 AHA/ACC/AANP/AAPA/ABC/ACCP/ACPM/AGS/AMA/ASPC/NMA/PCNA/SGIM Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee. *Circulation*. 2025;152:e114-e218. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001356>
15. Ambrosio M., Alebna P.L., Lee T. et al. Performance of PREVENT and pooled cohort equations for predicting 10-Year ASCVD risk in the UK Biobank. *American Journal of Preventive Cardiology*. 2025;22:101009. <https://doi.org/10.1016/j.ajpc.2025.101009>
16. Pavlović J., Bos D., Ikram M.K. et al. Guideline-Directed Application of Coronary Artery Calcium Scores for Primary Prevention of Atherosclerotic Cardiovascular Disease. *JACC: Cardiovascular Imaging*. 2025;18(4):465-475. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2024.12.008>
17. Grundy S.M., Stone N.J., Bailey A.L. et al. 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*. 2019;73(24):e285-e350. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.11.003>
18. Khan S.S., Breathett K., Braun L.T. et al. Risk-Based Primary Prevention of Heart Failure: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2025;151:e1006-e1026. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001307>
19. Graham I.M., Di Angelantonio E., Huculeci R. et al. New Way to "SCORE" Risk: Updates on the ESC Scoring System and Incorporation into ESC Cardiovascular Prevention Guidelines. *Current Cardiology Reports*. 2022;24:1679-1684. <https://doi.org/10.1007/s11886-022-01790-6>
20. Matsushita K., Kaptoge S., Hageman S.H.J. et al. Including measures of chronic kidney disease to improve cardiovascular risk prediction by SCORE2 and SCORE2-OP. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2023;30(1):8-16. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwac176>
21. Pennells L., Kaptoge S., Østergaard H.B. et al. SCORE2-Diabetes: 10-year cardiovascular risk estimation in type 2 diabetes in Europe. *European Heart Journal*. 2023;44(28):2544-2556. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad260>
22. Karmali K.N., Goff D.C., Ning H. et al. A systematic examination of the 2013 ACC/AHA pooled cohort risk assessment tool for atherosclerotic cardiovascular disease. *Journal of the American College of Cardiology*. 2014;64(10):959-968. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2014.06.1186>
23. American College of Cardiology. ASCVD Risk Estimator Plus n.d. <https://tools.acc.org/ascvd-risk-estimator-plus/#/calculate/estimate/> (дата обращения: 17.08.2025)

24. Zhao Y., D'Agostino R.B., Malik S. et al. United States Pooled Cohort Cardiovascular Disease Risk Scores in Adults With Diabetes Mellitus. *JACC: Advances*. 2025;4(1):101448. <https://doi.org/10.1016/j.jacadv.2024.101448>
25. Hageman S., Pennells L., Ojeda F. et al. SCORE2 risk prediction algorithms: New models to estimate 10-year risk of cardiovascular disease in Europe. *European Heart Journal*. 2021;42:2439-2454. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab309>
26. SCORE2-OP working group and ESC Cardiovascular risk collaboration. SCORE2-OP risk prediction algorithms: estimating incident cardiovascular event risk in older persons in four geographical risk regions. *European Heart Journal*. 2021;42(25):2455-2467. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab312>
27. Scilletta S., Di Marco M., Miano N. et al. Cardiovascular risk profile in subjects with diabetes: Is SCORE2-Diabetes reliable? *Cardiovascular Diabetology*. 2025;24:222. <https://doi.org/10.1186/s12933-025-02769-7>
28. Hageman S.H.J., McKay A.J., Ueda P. et al. Estimation of recurrent atherosclerotic cardiovascular event risk in patients with established cardiovascular disease: the updated SMART2 algorithm. *European Heart Journal*. 2022;43(18):1715-1727. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac056>
29. Vrints C., Andreotti F., Koskinas K.C. et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. *European Heart Journal*. 2024;45(36):3415-3537. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae177>
30. Jaspers N.E.M., Blaha M.J., Matsushita K. et al. Prediction of individualized lifetime benefit from cholesterol lowering, blood pressure lowering, antithrombotic therapy, and smoking cessation in apparently healthy people. *European Heart Journal*. 2020;41(11):1190-1199. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz239>
31. Østergaard H.B., Hageman S.H.J., Read S.H. et al. Estimating individual lifetime risk of incident cardiovascular events in adults with Type 2 diabetes: an update and geographical calibration of the DIAbetes Lifetime perspective model (DIAL2). *European Journal of Preventive Cardiology*. 2023;30(1):61-69. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwac232>
32. Kaasenbrood L., Bhatt D.L., Dorresteijn J.A.N. et al. Estimated Life Expectancy Without Recurrent Cardiovascular Events in Patients With Vascular Disease: The SMART-REACH Model. *Journal of the American Heart Association*. 2018;7(16):e009217. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.009217>
33. Paparodis R.D., Bantouna D., Livadas S. et al. Statin therapy in primary and secondary cardiovascular disease prevention. *Current Atherosclerosis Reports*. 2024;27:21. <https://doi.org/10.1007/s11883-024-01265-9>
34. Ferket B.S., Hunink M.G.M., Masharani U. et al. Cost-Effectiveness of Coronary Artery Calcium Scoring for Cardiovascular Disease Prevention in Diabetes: An Analysis From MESA. *Journal of the American Heart Association*. 2025;14(17):e041543. <https://doi.org/10.1161/JAHA.124.041543>
35. Wongyikul P., Phinyo P., Suwannasom P. et al. Cost-utility analysis of Coronary Artery Calcium screening to guide statin prescription among intermediate-risk patients in Thailand. *PloS One*. 2025;20:e0330425. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0330425>
36. De Bacquer D., Ueda P., Reiner Ž. et al. Prediction of recurrent event in patients with coronary heart disease: the EUROASPIRE Risk Model. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2022;29(2):328-339. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwaa128>
37. Vrints C., Andreotti F., Koskinas K.C. et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. *European Heart Journal*. 2024;45(16):3415-3537. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae177>
38. Bijkerk S., Visseren F.L.J., van der Meer M.G. et al. Socioeconomic disparities and risk of recurrent cardiovascular events and cardiovascular disease-free life expectancy in patients with established cardiovascular disease. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2025:zwaf075. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwaf075>
39. Badawy M.A.E.M.D., Naing L., Johar S. et al. Evaluation of cardiovascular diseases risk calculators for CVDs prevention and management: scoping review. *BMC Public Health*. 2022;22:1742. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13944-w>
40. Sesadri U., Jumlesha S., Raju S.H. et al. A Hybrid Approach for Cardiovascular Disease Risk Evaluation. 2025 6th International Conference on Mobile Computing and Sustainable Informatics (ICMCSI), IEEE; 2025:1640-1647. <https://doi.org/10.1109/ICMCSI64620.2025.10883543>

## References

1. Komnianou A., Kyriakoulis K.G., Menti A. et al. Cardiovascular Risk Assessment and Lipid-Lowering Therapy Recommendations in Primary Prevention. *Journal of Clinical Medicine*. 2025;14(7):2220. <https://doi.org/10.3390/jcm14072220>



2. Al Nakhebi O.A.S., Albu-Kalinovic R., Bosun A. et al. Cardiovascular Diseases and Type D Personality: Systematic Review and Meta-Analysis of the Literature of the Last 10 Years. *Life*. 2025;15:1061. <https://doi.org/10.3390/life15071061>
3. Savina A.A., Feiginova S.I., Zemlyanova E.V. Mortality of the Adult Population of Moscow and the Russian Federation From Obesity-Associated Causes. *Problemy Sotsial'noi Gigieny, Zdravookhraneniia i Istorii Meditsiny*. 2022;30:1109-1115. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2022-30-s1-1109-1115> (In Russ.)
4. Panattoni G., Desimone P., Toto F. et al. Cardiovascular risk assessment in daily clinical practice: when and how to use a risk score. *European Heart Journal Supplements*. 2025;27:i16-i21. <https://doi.org/10.1093/eurheartjsupp/suae100>
5. Flather M., Habibi Nameghi F. Relevance of longer-term outcome measures in the assessment of cardiovascular risk. *Open Heart*. 2025;12:e003176. <https://doi.org/10.1136/openhrt-2025-003176>
6. van der Leeuw J., Ridker P.M., van der Graaf Y. et al. Personalized cardiovascular disease prevention by applying individualized prediction of treatment effects. *European Heart Journal*. 2014;35:837-843. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu004>
7. Visseren F., Mach F., Smulders Y.M. et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal*. 2021;42(34):3227-3337. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484>
8. Uthman O.A., Al-Khudairy L., Nduka C. et al. Determining optimal strategies for primary prevention of cardiovascular disease: a synopsis of an evidence synthesis study. *Health Technology Assessment (Winchester, England)*. 2025;29(37):1-18. <https://doi.org/10.3310/KGFA8471>
9. Arnett D.K., Blumenthal R.S., Albert M.A. et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*. 2019;74(10):1376-1414. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.03.009>
10. N.G.C. Evidence summary for pharmacological treatment in CVD. vol. 136. National Institute for Health and Care Excellence; UK. 2022
11. Wong N.D., Budoff M.J., Ferdinand K. et al. Atherosclerotic cardiovascular disease risk assessment: An American Society for Preventive Cardiology clinical practice statement. *American Journal of Preventive Cardiology*. 2022;10:100335. <https://doi.org/10.1016/j.ajpc.2022.100335>
12. Fedotenkov I.S., Ternovoy S.K. Coronary Calcium Score Using Multi-Slice Computed Tomography. *Medical Visualization*. 2017;(4):19-32. (In Russ.) <https://doi.org/10.24835/1607-0763-2017-4-19-32>
13. Khan S.S., Matsushita K., Sang Y. et al. Development and Validation of the American Heart Association's PREVENT Equations. *Circulation*. 2024;149:430-449. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.067626>
14. Jones D.W., Ferdinand K.C., Taler S.J. et al. 2025 AHA/ACC/AANP/AAPA/ABC/ACCP/ACPM/AGS/AMA/ASPC/NMA/PCNA/SGIM Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee. *Circulation*. 2025;152:e114-e218. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001356>
15. Ambrosio M., Alebna P.L., Lee T. et al. Performance of PREVENT and pooled cohort equations for predicting 10-Year ASCVD risk in the UK Biobank. *American Journal of Preventive Cardiology*. 2025;22:101009. <https://doi.org/10.1016/j.ajpc.2025.101009>
16. Pavlović J., Bos D., Ikram M.K. et al. Guideline-Directed Application of Coronary Artery Calcium Scores for Primary Prevention of Atherosclerotic Cardiovascular Disease. *JACC: Cardiovascular Imaging*. 2025;18(4):465-475. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2024.12.008>
17. Grundy S.M., Stone N.J., Bailey A.L. et al. 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*. 2019;73(24):e285-e350. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.11.003>
18. Khan S.S., Breathett K., Braun L.T. et al. Risk-Based Primary Prevention of Heart Failure: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2025;151:e1006-e1026. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001307>
19. Graham I.M., Di Angelantonio E., Huculeci R. et al. New Way to "SCORE" Risk: Updates on the ESC Scoring System and Incorporation into ESC Cardiovascular Prevention Guidelines. *Current Cardiology Reports*. 2022;24:1679-1684. <https://doi.org/10.1007/s11886-022-01790-6>



20. Matsushita K., Kaptoge S., Hageman S.H.J. et al. Including measures of chronic kidney disease to improve cardiovascular risk prediction by SCORE2 and SCORE2-OP. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2023;30(1):8-16. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwac176>
21. Pennells L., Kaptoge S., Østergaard H.B. et al. SCORE2-Diabetes: 10-year cardiovascular risk estimation in type 2 diabetes in Europe. *European Heart Journal*. 2023;44(28):2544-2556. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad260>
22. Karmali K.N., Goff D.C., Ning H. et al. A systematic examination of the 2013 ACC/AHA pooled cohort risk assessment tool for atherosclerotic cardiovascular disease. *Journal of the American College of Cardiology*. 2014;64(10):959-968. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2014.06.1186>
23. American College of Cardiology. ASCVD Risk Estimator Plus n.d. <https://tools.acc.org/ascvd-risk-estimator-plus/#/calculate/estimate/> (accessed August 17, 2025)
24. Zhao Y., D'Agostino R.B., Malik S. et al. United States Pooled Cohort Cardiovascular Disease Risk Scores in Adults With Diabetes Mellitus. *JACC: Advances*. 2025;4(1):101448. <https://doi.org/10.1016/j.jacadv.2024.101448>
25. Hageman S., Pennells L., Ojeda F. et al. SCORE2 risk prediction algorithms: New models to estimate 10-year risk of cardiovascular disease in Europe. *European Heart Journal*. 2021;42:2439-2454. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab309>
26. SCORE2-OP working group and ESC Cardiovascular risk collaboration. SCORE2-OP risk prediction algorithms: estimating incident cardiovascular event risk in older persons in four geographical risk regions. *European Heart Journal*. 2021;42(25):2455-2467. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab312>
27. Scilletta S., Di Marco M., Miano N. et al. Cardiovascular risk profile in subjects with diabetes: Is SCORE2-Diabetes reliable? *Cardiovascular Diabetology*. 2025;24:222. <https://doi.org/10.1186/s12933-025-02769-7>
28. Hageman S.H.J., McKay A.J., Ueda P. et al. Estimation of recurrent atherosclerotic cardiovascular event risk in patients with established cardiovascular disease: the updated SMART2 algorithm. *European Heart Journal*. 2022;43(18):1715-1727. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac056>
29. Vrints C., Andreotti F., Koskinas K.C. et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. *European Heart Journal*. 2024;45(36):3415-3537. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae177>
30. Jaspers N.E.M., Blaha M.J., Matsushita K. et al. Prediction of individualized lifetime benefit from cholesterol lowering, blood pressure lowering, antithrombotic therapy, and smoking cessation in apparently healthy people. *European Heart Journal*. 2020;41(11):1190-1199. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz239>
31. Østergaard H.B., Hageman S.H.J., Read S.H. et al. Estimating individual lifetime risk of incident cardiovascular events in adults with Type 2 diabetes: an update and geographical calibration of the DIAbetes Lifetime perspective model (DIAL2). *European Journal of Preventive Cardiology*. 2023;30(1):61-69. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwac232>
32. Kaasenbrood L., Bhatt D.L., Dorresteijn J.A.N. et al. Estimated Life Expectancy Without Recurrent Cardiovascular Events in Patients With Vascular Disease: The SMART-REACH Model. *Journal of the American Heart Association*. 2018;7(16):e009217. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.009217>
33. Paparodis R.D., Bantouna D., Livadas S. et al. Statin therapy in primary and secondary cardiovascular disease prevention. *Current Atherosclerosis Reports*. 2024;27:21. <https://doi.org/10.1007/s11883-024-01265-9>
34. Ferket B.S., Hunink M.G.M., Masharani U. et al. Cost-Effectiveness of Coronary Artery Calcium Scoring for Cardiovascular Disease Prevention in Diabetes: An Analysis From MESA. *Journal of the American Heart Association*. 2025;14(17):e041543. <https://doi.org/10.1161/JAHA.124.041543>
35. Wongyikul P., Phinyo P., Suwannasom P. et al. Cost-utility analysis of Coronary Artery Calcium screening to guide statin prescription among intermediate-risk patients in Thailand. *PloS One*. 2025;20:e0330425. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0330425>
36. De Bacquer D., Ueda P., Reiner Ž. et al. Prediction of recurrent event in patients with coronary heart disease: the EUROASPIRE Risk Model. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2022;29(2):328-339. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwaa128>
37. Vrints C., Andreotti F., Koskinas K.C. et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. *European Heart Journal*. 2024;45(16):3415-3537. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae177>
38. Bijkerk S., Visseren F.L.J., van der Meer M.G. et al. Socioeconomic disparities and risk of recurrent cardiovascular events and cardiovascular disease-free life expectancy in patients with established cardiovascular disease. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2025:zwaf075. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwaf075>
39. Badawy M.A.E.M.D., Naing L., Johar S. et al. Evaluation of cardiovascular diseases risk calculators for CVDs prevention and management: scoping review. *BMC Public Health*. 2022;22:1742. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13944-w>

40. Sesadri U., Jumlesha S., Raju S.H. et al. A Hybrid Approach for Cardiovascular Disease Risk Evaluation. 2025 6th International Conference on Mobile Computing and Sustainable Informatics (ICMCSI), IEEE; 2025:1640-1647. <https://doi.org/10.1109/ICMCSI64620.2025.10883543>

## Информация о статье

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Данная статья подготовлена авторами в рамках НИР «Разработка методологических подходов ценностно-ориентированного здравоохранения (ЦОЗ) в городе Москве» (№ по ЕГИСУ: 123032100062-6).

## Сведения об авторах

**Андреев Дмитрий Анатольевич** – канд. наук, ведущий научный сотрудник Государственного бюджетного учреждения города Москвы «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», <https://orcid.org/0000-0003-0745-9474>

**Камынина Наталья Николаевна** – д-р мед. наук, профессор, заместитель директора по научной работе Государственного бюджетного учреждения города Москвы «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», <https://orcid.org/0000-0002-0925-5822>

## Вклад авторов

Андреев Д.А. – сбор и обработка материала, написание текста, составление списка литературы; Камынина Н.Н. – концепция и дизайн исследования, редактирование текста. Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

## Для корреспонденции

Андреев Дмитрий Анатольевич  
[AndreevDA@zdrav.mos.ru](mailto:AndreevDA@zdrav.mos.ru)

Статья поступила 19.08.2025  
Принята к печати 26.11.2025  
Опубликована 15.12.2025

## Article info

**Conflict of interest:** the authors declare that there is no conflict of interest.

**Funding:** This article was prepared by the authors as part of the research project "Development of methodological approaches to value-based healthcare (VBHC) in the city of Moscow" (USISR No. 123032100062-6).

## About the authors

**Dmitry A. Andreev** – MD, PhD, Leading Researcher, Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, <https://orcid.org/0000-0003-0745-9474>

**Natalya N. Kamynina** – D.Sc. in Medicine, Professor, Deputy Director for Research, Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, <https://orcid.org/0000-0002-0925-5822>

## Authors' contribution

D.A. Andreev – collection and processing of materials, text writing, compilation of the list of references; N.N. Kamynina – concept and design of the study, text editing. All co-authors read and approved the final manuscript.

## Corresponding author

Dmitry A. Andreev  
[AndreevDA@zdrav.mos.ru](mailto:AndreevDA@zdrav.mos.ru)

Received 19.08.2025  
Accepted for publication 26.11.2025  
Published 15.12.2025

УДК 614.2:001.891.53  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;102-120>

## Диагностические тест-системы для оценки риска хронических и инфекционных заболеваний: основные принципы, подходы, преимущества и ограничения для массового использования

А.Н. Чернов<sup>1</sup>, Е.А. Хомякова<sup>1</sup>, А.С. Щербакова<sup>1</sup>, Д.А. Яковлева<sup>1,2</sup>, О.С. Глотов<sup>1\*</sup>, А.Г. Комаров<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Московский научно-практический центр лабораторных исследований Департамента здравоохранения города Москвы, 115580, Россия, г. Москва, Ореховый б-р, д. 49, к. 1

<sup>2</sup> Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова, 105064, Россия, г. Москва, пер. Малый Казенный, д. 5а

\*Автор, ответственный за переписку, email: [olglotov@mail.ru](mailto:olglotov@mail.ru)

### Аннотация

В обзоре рассматриваются современные методы диагностики: секвенирование по Сэнгеру и секвенирование нового поколения (NGS), полимеразная цепная реакция (ПЦР) и ее модификации в реальном времени (ПЦР-РВ), иммуноферментный анализ (ИФА), высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ) и разработанные на их основе диагностические тест-системы (ДТС). На примере распространенных хронических и инфекционных заболеваний обсуждаются основополагающие принципы и современные варианты методик с указанием их достоинств и ограничений для клинического применения. Анализируются существующие на сегодняшний день проблемы, препятствующие широкому внедрению указанных методов диагностики в практику здравоохранения в России, а также направления их развития в ближайшем будущем.

**Ключевые слова:** обзор; диагностика; тест-системы; NGS; ПЦР в реальном времени; ИФА; ВЭЖХ; основные принципы; подходы; преимущества; ограничения тест-систем

**Для цитирования:** Чернов А.Н., Хомякова Е.А., Щербакова А.С., Яковлева Д.А., Глотов О.С., Комаров А.Г. Диагностические тест-системы для оценки риска хронических и инфекционных заболеваний: основные принципы, подходы, преимущества и ограничения для массового использования. *Здоровье мегаполиса*. 2025;6(4-1):102-120. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;102-120>

УДК 614.2:001.891.53  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;102-120>

## Diagnostic Test Systems for Assessing the Risk of Chronic and Infectious Diseases: Basic Principles, Approaches, Advantages and Limitations for Common Use

Alexandr N. Chernov<sup>1</sup>, Ekaterina A. Khomyakova<sup>1</sup>, Anastasia S. Shcherbakova<sup>1</sup>, Dinora A. Yakovleva<sup>1,2</sup>, Oleg S. Glotov<sup>1\*</sup>, Andrey G. Komarov<sup>1</sup>

\*Corresponding author, email: [olglotov@mail.ru](mailto:olglotov@mail.ru)

<sup>1</sup> Moscow Scientific and Practical Center for Laboratory Research of the Moscow City Health Department, 115580, Russia, Moscow, South Administrative Okrug, Orekhovy Boulevard, 49, bldg. 1

<sup>2</sup> Federal State Budgetary Scientific Institution "I.I. Mechnikov Vaccine and Serum Research Institute". 105064, Russia, Moscow, Malyy Kazennyi per. 5a

### Abstract

The review covers modern diagnostic methods: Sanger sequencing and next-generation sequencing (NGS), polymerase chain reaction (PCR) and its modifications in real time (RT-PCR), enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), high-performance liquid chromatography (HPLC) and diagnostic test systems (DTS) developed on their basis. Using common chronic and infectious diseases as an example, the fundamental principles and modern versions of these methods are discussed, indicating their advantages and limitations for clinical use. The current problems and factors hindering the widespread introduction of these diagnostic methods into healthcare practice in Russia, as well as directions of their development in the near future, are analyzed.

**Keywords:** review, diagnostics, test systems, NGS, real-time PCR, ELISA, HPLC, basic principles, approaches, advantages, limitations of test systems

**For citation:** Chernov A.N., Khomyakova E.A., Shcherbakova A.S., Yakovleva D.A., Glotov O.S., Komarov A.G. Diagnostic test systems for assessing the risk of chronic and infectious diseases: basic principles, approaches, advantages and limitations for common use. *City Healthcare*. 2025;6(4-1):102-120. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;102-120>

## Введение

Лабораторные исследования являются неотъемлемой частью диагностики различных физиологических и патологических процессов в организме человека. В настоящее время по образцам крови или тканей, взятых из организма, оценивается более 3000 показателей, которые предоставляют свыше 80% всей объективной информации о состоянии здоровья пациента [1]. Методы лабораторной диагностики позволяют выявлять заболевания на ранней стадии, объективно оценивать эффективность проводимой терапии и благодаря этому своевременно ее корректировать, а также определять группы пациентов, которые получают наибольшую пользу от применяемых методов терапии [1]. В последнее время особенно много внимания уделяется молекулярно-биологическим и молекулярно-генетическим методам исследования.

Часто молекулярно-генетические методы применяются на заключительных этапах диагностики, после клинического обследования пациента с проведением дорогостоящих и комплексных биохимических, цитологических и других лабораторных исследований. Важно отметить: постановка точного диагноза особенно затруднена в случаях, когда недоступны методы подтверждающей молекулярно-генетической диагностики предполагаемой патологии. Чрезмерная или недостаточная диагностика тесно связана с ненужным или отсутствующим лечением, что наносит вред как пациентам, так и системе здравоохранения [2]. Таким образом, точная и своевременная диагностика приобретает решающее значение в лечении любого заболевания, а ее эффективность во многом зависит от правильного выбора диагностической тест-системы (ДТС), соответствующей состоянию здоровья конкретного пациента [2]. Актуальность разработки и внедрения ДТС обусловлена как клинической необходимостью точной и своевременной диагностики, так и ростом спроса на рынке медицинских изделий. Основным фактором роста рынка ДТС в России считается старение населения, сопровождающееся увеличением заболеваемости, вызванной хроническими и инфекционными патологиями.

На российском рынке ДТС наблюдаются тенденции к расширению спектра услуг на неинвазивное пренатальное тестирование, секвенирование нового поколения (NGS) и жидкостную биопсию [3]. Самый существенный прирост наблюдается в областях молекулярной биологии, генетики, биохимии, гематологии, микробиологии, иммунодиагностики и проточной цитометрии. Стремительное развитие этих направлений диагностики обусловлено открыти-

ем и клиническим применением прежде всего генетических технологий – полимеразной цепной реакции (ПЦР) и ее модификаций, секвенирования по Сэнгеру, методов NGS, системы редактирования генов CRISPR, а также применением иммуноферментного анализа (ИФА) в иммунологии и высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) в биохимии [3]. Развитие молекулярной диагностики сместило акцент здравоохранения с группового подхода на персонализированную медицину, изменив парадигму принятия решений: диагностика и терапия теперь адаптируются к индивидуальным потребностям и особенностям каждого пациента [4].

Поскольку к социально значимым заболеваниям человечества относятся инфекционные, генетические, метаболические и онкологические патологии [5, 6], данный обзор посвящен анализу современного состояния применения таких диагностических методов, как NGS, ПЦР, ИФА и ВЭЖХ. Кроме того, рассматриваются разработанные на их основе ДТС, включая основные принципы работы, преимущества и ограничения для клинического применения на примерах распространенных хронических и инфекционных заболеваний.

## Анализ применения методов секвенирования и тест-систем на их основе для диагностики наследственных заболеваний

Стремительное развитие персонализированной медицины и генетики человека в последние десятилетия было обусловлено внедрением методов секвенирования по Сэнгеру и NGS. Для применения этих технологий к настоящему времени были разработаны уже три поколения секвенаторов.

Первое поколение основано на методе секвенирования ДНК с использованием ингибиторов удлинения цепи и ее химической дегградации, разработанном Фредериком Сэнгером в 1975 г. [7]. Эта технология использует специфические праймеры для синтеза комплементарной цепи ДНК с помощью ДНК-полимеразы. Удлинение цепи прерывается при включении радиоактивно меченных дидезоксинуклеотидов, в результате чего образуется набор фрагментов разной длины, каждый из которых заканчивается определенным нуклеотидом. Затем при капиллярном электрофорезе проводится разделение этих фрагментов, различающихся на один нуклеотид, и с помощью автордиографии определяется последовательность ДНК. Этот метод характеризуется высокой точностью и оптимальной длиной считывания, что позволило в 1990–2003 гг. провести секвенирование генома человека, содержащего около 3,2 млрд пар



оснований, в рамках международного проекта «Геном человека» [8]. Основным ограничением секвенирования по Сэнгеру является высокая стоимость, низкая производительность, сложность и трудоемкость прочтения последовательности длиннее 1000 пар нуклеотидов (п.н.). В связи с этим секвенаторы первого поколения используются для идентификации мутаций в определенных локусах интереса генома, прочтении коротких геномов вирусов и судебно-медицинской экспертизе.

Потребность в крупномасштабном прочтении ДНК привела к созданию Сиднеем Бреннером и Сэмом Элетром в 1992 г. новых методов массового параллельного секвенирования (MPSS), получивших название NGS [9]. Принцип работы MPSS основан на секвенировании транскриптов мРНК, что позволяет определять уровень экспрессии гена-мишени в отдельной клетке. Транскрипты преобразуются в кДНК, которая захватывается на шариках с прикрепленной ДНК-матрицей. Далее последовательность определяется посредством гибридизации с флуоресцентно мечеными зондами, считывания сигнала и удаления меток для последующего цикла. В результате этого алгоритма образуются последовательности длиной 17–20 п.н., а уровень экспрессии гена оценивается по количеству транскриптов мРНК на 1 млн молекул ДНК. Технология MPSS не нуждается в предварительном определении генов до начала секвенирования, а ее чувствительность достигает нескольких молекул мРНК на клетку. Вместе с тем данный метод очень сложен, и MPSS проводилась только в Lynx Therapeutics [9]. Основные этапы NGS: 1) подготовка образцов; 2) создание библиотек; 3) амплификация ДНК; 4) секвенирование фрагментов ДНК; 5) биоинформатический анализ данных.

Технология NGS характеризуется высокой производительностью, которая позволяет одновременно секвенировать миллиарды фрагментов ДНК или РНК за короткий промежуток времени, что снижает стоимость и время прочтения последовательностей (рис. 1) [3]. Технология NGS существует в двух модификациях: секвенирование коротких и длинных последовательностей. В настоящее время в исследовательской и клинической практике преобладают методы короткого прочтения, что обусловлено их существенными преимуществами: более высокой точностью определения последовательностей и значительно меньшей стоимостью по сравнению с технологиями длинного прочтения [10].

На сегодняшний день, помимо MPSS, разработано более 8 платформ NGS, которые различаются методами подготовки библиотек, реакциями секвенирования и визуализацией [11].

Наибольшую популярность получила технология Solexa/Illumina, разработанная на химическом факультете Кембриджского университета (Великобритания), в основе которой лежит твердофазное мостиковое параллельное секвенирование коротких (75 п.н.) прочтений с использованием обратимых терминаторов. Встраивание каждого нуклеотида регистрируется при помощи цифровой камеры. Первый секвенатор, основанный на методе Solexa/Illumina, был выпущен в 2006 г. Технология Solexa/Illumina существует в нескольких вариантах [12]: 1) секвенирование одиночных прочтений, позволяющее секвенировать 8 образцов в одной ячейке с глубиной покрытия до 100 млн прочтений длиной 75 п.н.; 2) секвенирование парных прочтений, при котором обе цепи длинных фрагментов ДНК (200–500 п.н.), лигированных по двум концам разными видами адаптеров, последовательно считываются с обеих сторон. После мостиковой амплификации такие фрагменты взаимодействуют с прямым и обратным праймерами на поверхности носителя, что позволяет достроить комплементарные цепи ДНК. Глубина секвенирования составляет 200 млн прочтений длиной 75 п.н.; 3) мультиплексное секвенирование позволяет одновременно обрабатывать до 12 образцов ДНК, лигированных с уникальными адаптером и индексом на одной дорожке, при этом общее количество образцов в одной ячейке может достигать 96; 4) секвенирование спаренных концов позволяет определять как единое целое две последовательности ДНК, находящиеся друг от друга на расстоянии 5000 п.н. Эта модификация секвенирования применяется при поиске мутаций и в *de novo*-секвенировании [12].

Технические характеристики NGS открыли возможности для секвенирования полного генома, экзона, распознавания генетических вариантов, а также таргетного секвенирования и анализа транскриптома [13]. Следует отметить, что NGS-технология широко применяется за рубежом в научных исследованиях, биофармацевтических и биотехнологических компаниях, а также все чаще используется в медицинской диагностике. Крупные центры по секвенированию сосредоточены в США, Великобритании и Китае, доля России на этом рынке составляет около 1% [14]. Основным ограничением применения NGS-технологий в клинической практике является их высокая стоимость, в которую, помимо затрат на реагенты и оборудование, включаются расходы на хранение, передачу, обработку и биоинформационный анализ большого объема данных [13].

К настоящему времени одной из компаний создано третье поколение секвенаторов, ко-



торое основано на регистрации изменений ионного тока при прохождении молекул ДНК через нанопору диаметром около 8 нм, встроенную в непроницаемую мембрану. Амплитуда и длительность ионных токов зависят от типа нуклеотида, проходящего через нанопору, что позволяет по характеру изменений этих параметров определить длину и нуклеотидный состав ДНК. Технология не нуждается в модификации нуклеотидов и проводится в режиме реального времени [15].

На российском рынке с 2022 г. работают несколько китайских компаний, которые производят оборудование и реагенты для секвенирования ДНК. Консорциумом «Российские генетические технологии» также разработан на базе технологии NGS секвенатор «ДНК Нанофор СПС», который еще в 2020 г. успешно прошел государственные испытания с использованием российских и китайских реактивов, показав точность секвенирования 82 и 97% соответственно. Помимо этого, консорциум создал 7-канальный и 8-капиллярный секвенатор второго поколения на открытой платформе «Нанофор 05», который позволяет использовать реагенты от различных производителей, что повышает универсальность применения оборудования<sup>1</sup>. Мировая тенденция в развитии секвенирования идет в направлении создания универсальных реактивов и ПО.

Разработка технологии NGS, в отличие от секвенирования по Сэнгеру, дала возможность проведения поиска и идентификации генетических вариантов (полиморфизмов) генов, ассоциированных с заболеваниями, что нашло широкое клиническое применение в диагностике наследственных патологий. Однако интерпретация результатов генетического тестирования и классификация вариантов остаются сложными задачами. В связи с этим в 2015 г. Американский колледж медицинской генетики и геномики (ACMG) разработал руководящие принципы по классификации и интерпретации генетических вариантов [16]. Например, одной из наиболее распространенных наследственных болезней, которая диагностируется с помощью таких технологий, является гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМП) – аутосомно-доминантное заболевание с высокой генетической гетерогенностью и неполной пенетрантностью, встречающееся с частотой 1:500. Это заболевание в 50% случаев индуцируется патогенными вариантами в генах саркомеров, кодирующих тяжелую цепь  $\beta$ -миозина (*MYH7*) и миозин-связывающего белка С (*MYBPC3*). Менее распространенные вари-

анты локализуются в генах сердечного тропонина Т (*TNNI2*), тропонина I (*TNNI3*) и легких цепей миозина 2 и 3 (*MYL2*, *MYL3*), встречаясь в 5–10% случаев. Редкие варианты выявлены в генах сердечного тропонина С (*TNNC1*) и  $\alpha$ -актина (*ACTC1*) – <1%, мутации в гене  $\alpha$ -тропомиозина (*TPM1*) зарегистрированы примерно в 1,5% случаев. Также описаны патогенные варианты в гене *CSRP3*, кодирующем белок, богатый цистеином и глицином [17]. Генетическое тестирование с помощью NGS позволяет выявлять патогенный вариант, ассоциированный с развитием заболевания в 30% случаев для sporadических и в 60% случаев особенно у молодых пациентов с асимметричной гипертрофией межжелудочковой перегородки [18]. Glotov O.S. et al. установили, что сдвиг рамки считывания (11:47372858, c.A224insG+) в гене *MYBPC3* и миссенс-мутация (rs193922390, c.5135 G>A, p.R1712Q) в гене *MYH7* являются патогенными вариантами ГКМП. Миссенс-варианты: rs138049878 (c.2608 C>T, p.R870C), rs727503260 (c.2302 G>C, p.G768R), rs397516088 (c.1063 G>A, p.A355T) в гене *MYH7* и rs199476306 (c.188 C>T, p.A63V) в гене *TPM1* были охарактеризованы как вероятно патогенные для ГКМП. Диагностическая эффективность полноэкзомного секвенирования при ГКМП составила 43% (6 выявленных вариантов у 14 пациентов) [19]. Позже у пациентов с ГКМП были обнаружены варианты с изменением рамки считывания в гене *PKP2* [20]. На примере данного исследования показано, что использование генетического тестирования на основе NGS позволяет определить тип наследования кардиомиопатий и идентифицировать потенциальные генетические маркеры для оценки риска заболеваний.

Другим ярким примером является исследование, проведенное Савостьяновым К.В. и соавт. из ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» г. Москвы с участием 103 детей (3 мес. – 17 лет) с различными фенотипами кардиомиопатий. С помощью таргетного секвенирования 404 генов удалось обнаружить 176 258 минорных вариантов. Почти 40% идентифицированных нуклеотидных замен локализовались в генах саркомерных белков *MYH7*, *MYBPC3*, *TTN*, *MYH6*, *TPM1*, *DSC2* и гене натриевого канала *SCN5A*. С помощью биоинформатического анализа удалось обнаружить 68 ранее не описанных генетических вариантов, ассоциированных с развитием кардиомиопатий. Это позволило установить статистически значимую ассоциацию между носительством патогенных вариантов в гене *MYBPC3* и развитием ГКМП у детей (отношение шансов, ОШ=3,17, 95% ДИ 1,36–11,72, p=0,009).

<sup>1</sup> <https://www.syntol.ru/catalog/oborudovanie-i-raskhodnye-materialy-dlya-ptsr-i-geneticheskogo-analiza/geneticheskiy-analizator-nanofor-05.html>

Использование таргетного секвенирования позволило установить диагнозы синдромальных и несиндромальных форм кардиомиопатий для 96,1% пациентов [21].

Таким образом, широкое применение технологий секвенирования в медицине позволяет повысить эффективность скрининга и терапии наследственных и многофакторных заболеваний, но необходимо преодолеть множество проблем до того, как будут определены практические аспекты этих новых методов [19]. Основными проблемами, которые следует решить, в том числе и в России, является определение популяционных частот мутаций в генах, ассоциированных с заболеваниями, а также создание законодательной базы, регулирующей работу молекулярно-генетических лабораторий. Еще одним ограничением, требующим решения, является клиническая интерпретация данных секвенирования. Знание генетических вариантов недостаточно для объяснения этиологии, патогенеза и симптомов многофакторных заболеваний, на развитие которых, кроме генетических факторов, сильно влияют факторы внешней среды и образа жизни [22]. Решение этой проблемы возможно путем организации комплексов для хранения массивов данных, создания новых способов анализа больших объемов генетической информации и взаимодействия врачей с биоинформатиками. Благодаря развитой отрасли информационных и постгеномных технологий биоинформатика может способствовать росту рынка секвенирования в России [14].

#### **Анализ применения метода полимеразной цепной реакции и разработанных на его основе тест-систем для диагностики наследственных и инфекционных заболеваний**

Несмотря на развитие и клиническое применение технологий секвенирования, в настоящее время ПЦР все еще остается самым распространенным методом, используемым в научных и клинических генетических исследованиях благодаря высокой скорости (быстродействию) и низкой стоимости анализа. Эти преимущества ПЦР делают этот метод незаменимым особенно в экспресс-диагностике возбудителей инфекционных заболеваний, которая имеет решающее значение для выбора адекватной терапии пациента и предупреждения распространения инфекции среди восприимчивой части населения. Обычно клиническая диагностика таких заболеваний основывается на обнаружении специфических антигенов и антител. Также широко применяются методы амплифика-

ции нуклеиновой кислоты патогена [3].

Технология ПЦР берет свое начало в 1985 г., когда Saiki R.K. с соавт. опубликовали статью в журнале Science, в которой была описана амплификация геномной последовательности  $\beta$ -цепи Р-глобина и анализ сайтов рестрикции для диагностики серповидноклеточной анемии [23]. Благодаря стадии циклической амплификации ПЦР исследователи и клиницисты получили возможность выявлять низкие количества ДНК и РНК инфекционных агентов в биологических образцах или окружающей среде.

Результатом открытия ПЦР стало немедленное практическое применение метода в области клонирования ДНК, генной инженерии и секвенирования. Как аналитический метод, первоначальный вариант ПЦР имел серьезные ограничения. Главное заключалось в том, что при первой амплификации последовательности ДНК, а затем анализе продукта количественная оценка была сильно затруднена, поскольку ПЦР давала одинаковое количество продукта независимо от начального количества присутствовавших молекул ДНК-матрицы. Это ограничение было преодолено в 1992 г. с разработкой Higuchi R. с соавт. ПЦР в реальном времени (ПЦР-РВ), что позволило количественно анализировать ДНК во время самой реакции [24]. В этой модификации ПЦР количество образующегося продукта контролируется в процессе реакции с помощью флуоресценции красителей или зондов, введенных в реакцию, которая регистрируется и пропорциональна количеству образовавшейся ДНК за определенное количество циклов амплификации. Предполагая определенную эффективность амплификации, которая обычно близка к удвоению числа молекул за цикл, можно рассчитать количество молекул ДНК амплифицированной последовательности, первоначально присутствовавших в образце [25].

К настоящему времени разработано 36 модификаций ПЦР<sup>2</sup> (рис. 1).

Наиболее распространенные модификации ПЦР

1. ПЦР с пробамми типа TaqMan, принцип которой основан на применении флуоресцентных зондов, меченных репортерным флуорофором на 5'-конце и гасящих флуорофором на 3'-конце, конъюгированных с праймерами [3]. Этот вариант обычно используется для обнаружения мутаций и в генотипировании.

2. ПЦР с обратной транскрипцией (reverse transcription PCR, RT-qPCR) основана на синтезе одноцепочечной молекулы кДНК на матрице

<sup>2</sup> Sapkota A. 37 Types of PCR with Definition, Principle, and Uses. URL: <https://microbenotes.com/types-of-pcr/>


- 
- ✦ AFLP PCR
  - ✦ Allele-specific PCR
  - ✦ Alu PCR
  - ✦ Assembly PCR
  - ✦ Asymmetric PCR
  - ✦ COLD PCR
  - ✦ Colony PCR
  - ✦ Conventional PCR
  - ✦ Digital PCR (dPCR)
  - ✦ Fast-cycling PCR
  - ✦ High-fidelity PCR
  - ✦ Hot-start PCR
  - ✦ In situ PCR
  - ✦ Intersequence-specific (ISSR) PCR
  - ✦ Inverse PCR
  - ✦ LATE the (linear after the exponential) PCR
  - ✦ Ligation-mediated PCR
  - ✦ Long-range PCR
  - ✦ Methylation-specific PCR (MSP)
  - ✦ Miniprimer PCR
  - ✦ Multiplex-PCR
  - ✦ Nanoparticle-Assisted PCR (nanoPCR)
  - ✦ Nested PCR
  - ✦ Overlap extension PCR
  - ✦ Real-Time PCR (quantitative PCR or qPCR)
  - ✦ Repetitive sequence-based PCR
  - ✦ Reverse-Transcriptase(RT-PCR)
  - ✦ Reverse-Transcriptase Real-Time PCR (RT-qPCR)
  - ✦ RNase H-dependent PCR (rhPCR)
  - ✦ Single cell PCR
  - ✦ Single Specific Primer-PCR (SSP-PCR)
  - ✦ Solid phase PCR
  - ✦ Suicide PCR
  - ✦ Thermal asymmetric interlaced PCR (TAIL-PCR)
  - ✦ Touch down (TD) PCR
  - ✦ Variable Number of Tandem Repeats (VNTR) PCR

Рис. 1 – Разновидности ПЦР

Fig. 1 – Varieties of PCR

Источник: <https://microbenotes.com/types-of-pcr/>  
 Available from: <https://microbenotes.com/types-of-pcr/>

мРНК с помощью обратной транскриптазы, после чего кДНК используют в качестве матрицы для количественной ПЦР. Эта модификация ПЦР используется для определения количества мРНК целевого гена, что позволяет оценивать уровень его экспрессии [26].

3. Капельная цифровая ПЦР (droplet digital PCR, ddPCR) является самой передовой модификацией ПЦР-РВ к настоящему времени, которая совмещает TaqMan зонды и праймеры с технологией микрофлюидики, но в отличие от ПЦР-РВ не нуждается во внешних стандартах для количественного определения целевых нуклеиновых кислот. Амплификация одной молекулы ДНК происходит после распределения образца по микрореакционным камерам. Концентрация целевой ДНК рассчитывается с использованием распределения Пуассона путем определения доли флуоресцентного сигнала, исходящего из микрореакционных камер, содержащих нуклеиновую кислоту, и камер без ДНК, которые не испускают сигнал. Преимуществами ddPCR по сравнению с ПЦР-РВ при обнаружении патогенных микроорганизмов являются более высокая чувствительность, точность и устойчивость к ингибирующим веществам (гепарин,

SDS и ЭДТА). Будучи более чувствительным методом по сравнению с ПЦР-РВ, ddPCR способен выявлять скрытую инфекцию или низкое количество целевой ДНК в спинномозговой жидкости, которое может оставаться нераспознанным другими методами ПЦР [27].

Благодаря высокой чувствительности и точности определения изменений в генетическом материале, методы ПЦР, в частности ПЦР-РВ, используются для детекции и идентификации патогенов, определения уровня экспрессии генов, поиска однонуклеотидных полиморфизмов (SNP), анализа хромосомных aberrаций, в том числе у плода, и установления пола эмбриона [25]. ПЦР-РВ также используется в рутинной диагностике для количественного определения титров вируса в крови и спинномозговой жидкости, например, в случае менингоэнцефалита. Кроме того, данный подход применяется для мониторинга ответа на противовирусное, антибактериальное лечение [3].

Однако главным направлением рынка диагностики, основанной на методе ПЦР, является выявление возбудителей инфекционных заболеваний, присутствующих даже в очень низкой концентрации в биологическом материале. Это

позволяет диагностировать инфекцию до манифестации клинических симптомов на доклинической стадии и начала лечения болезни. В настоящее время тенденция развития ПЦР движется в направлении создания экспресс-тест-систем – синдромных панелей, которые позволяют получить результат в течение одного часа, что значительно сокращает время постановки диагноза и способствует своевременной организации профилактических мер по контролю за распространением инфекции. В США Управлением по контролю за продуктами и лекарствами (FDA) было одобрено несколько коммерческих тест-систем для диагностики 19 видов бактерий и 9 вирусов, являющихся причиной пневмонии, а также 10 генов антибиотикорезистентности [28]. Другим примером использования синдромных панелей ПЦР для диагностики инфекционных заболеваний является исследование, проведенное Ismadi Y.K.M. и соавт., в котором авторы разработали мультиплексную ПЦР-РВ для одновременной идентификации 40 видов распространенных грибковых возбудителей инвазивных микозов, включая *Aspergillus fumigatus* (bgt1), *A. terreus* (benA), *Candida albicans* (ITS2), *C. glabrata* (LEU2), *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. krusei*, *C. lusitaniae*, *C. dubliniensis*, *C. neoformans*, *Hibobacter pylori* (glmM) со 100% специфичностью и пределом обнаружения 100 пг/мл ( $10^6$  копий/мл) в течение 3 ч. Эффективность ПЦР-системы составила от 89,77 до 104,30% при коэффициенте линейности 0,9780–0,9983 [29].

Аналогичного рода исследования проводятся и в России. Например, Доброхотова Ю.Э. и соавт. из ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова (г. Москва) провели с помощью ПЦР-РВ исследование на 300 беременных женщинах (сроки гестации 27–32 нед.) с целью диагностики инфицирования цервиковагинального канала возбудителями бактериального вагиноза, вульвовагинального кандидоза, аэробного вагинита и инфекций, передаваемых половым путем (*Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Mycoplasma genitalium*, *Trichomonas vaginalis*) [30]. У 118 участниц исследования были диагностированы угрожающие преждевременными родами состояния (опытная группа), а для 182 поставлен диагноз «неосложненное течение гестации» (контрольная группа). Частота смешанных урогенитальных инфекций была выше среди пациенток с преждевременными родами (14%,  $n=17$ ,  $p < 0,01$ ) по сравнению с женщинами с неосложненным течением гестации (4%,  $n=8$ ). Такая же ситуация наблюдалась для случаев бактериального вагиноза (17%,  $n=20$ , по сравнению с 7%,  $n=12$ ,  $p < 0,05$ ), аэробного вагинита (12%,  $n=14$  против 3%,  $n=5$ ,  $p < 0,05$ ), вульвовагинального кандидоза (16%,  $n=19$  отно-

сительно 9%,  $n=16$ ,  $p=0,08$ ) между беременными в опытной и контрольной группах [30].

Савочкиной Ю.А. и соавт. разработана тест-система на основе ПЦР-РВ для лабораторной диагностики возбудителей вульвовагинального кандидоза: *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. krusei*, *C. parapsilosis* и *C. tropicalis* с чувствительностью 100 ГЭ/мл в диапазоне от 200 до  $2 \times 10^7$ . К настоящему времени на основе ПЦР разработаны экспресс-тест-системы – синдромные панели для всех видов грибов [31].

Необходимо отметить, что в России процесс разработки генетических тест-систем для диагностики широкого спектра инфекционных заболеваний (синдромные панели) только начинается. Ключевыми препятствиями в данной области являются недостаточная интеграция научных и клинических исследований, а также несовершенство регламентируемой эти исследования законодательной базы.

Использование ПЦР для научных и практических целей сопровождается рядом ограничений. Технология ПЦР все еще остается достаточно сложным процессом, требующим выделения ДНК, РНК, их амплификации и визуализации продуктов реакции. На каждом из этих этапов возможны потери ДНК или ее контаминация примесями, особенно когда она экстрагируется из клинических образцов, что может приводить к ложноположительным результатам теста. Контаминация образцов неспецифической ДНК может быть как из внешней среды на этапе пробоподготовки и детекции, так и от специфической ДНК из образцов, в которых уже прошла амплификация. Таким образом, данные проблемы не позволяют достичь 100% чувствительности ПЦР [32]. Кроме того, постановка ПЦР требует квалифицированного персонала, оснащенной клинической лаборатории с высокой степенью биобезопасности и нескольких часов для получения результата. По этим причинам ПЦР-технология не может использоваться на месте оказания медицинской помощи или в учреждениях с ограниченной инфраструктурой [3]. Все эти ограничения приводят к задержке в диагностике и начале лечения, особенно инфицированных пациентов. Еще следует отметить, что точное количественное определение патогена в клиническом образце не всегда может свидетельствовать об инфекционном процессе, например, в силу различной локализации или вирулентности микроорганизмов, а также состояния иммунной системы пациента. Существующие ограничения ПЦР позволяют сделать прогноз, что в ближайшей перспективе (3–5 лет) технологии секвенирования заменят ПЦР в клинической диагностике наследственных и инфекционных заболеваний.



### Анализ применения метода иммуноферментного анализа (ИФА) и разработанных на его основе тест-систем для диагностики инфекционных заболеваний

Несмотря на широкое применение технологий секвенирования и ПЦР в клинической диагностике заболеваний, метод ИФА остается незаменимым на этапе постдиагностики, когда требуется проведение мониторинга степени тяжести заболевания и эффективности применяемой терапии. На этом этапе использование ИФА-тест-систем позволяет выявить и количественно определить уровни белков (антител и/или антигенов) в жидких средах организма пациента.

Этот метод был независимо разработан практически одновременно разными научными группами под руководством швейцарских исследователей Peter Perlmann, Eva Engvall в 1971 г. [33]. Общий принцип методологии ИФА базируется на специфическом связывании между иммобилизованным на поверхности лунок планшета антигеном и антителом, конъюгированным с ферментом. После образования иммунного комплекса осуществляется добавление субстрата, который в присутствии фермента превращается в окрашенный продукт реакции, интенсивность которого прямо пропорциональна количеству связанного антитела с антигеном. Пассивное связывание антигена или антитела в лунках планшета позволяет легко отделить связанный от несвязанного субстрата, что обеспечивает простоту выполнения ИФА [34]. В настоящее время в зависимости от способа иммобилизации антигена или антитела, а также

использования вторичных антител различают прямой, непрямой, «сэндвич» и конкурентный типы ИФА-тест-систем (рис. 2).

Такого рода тест-системы сразу нашли широкое применение в клинической медицине для обнаружения чужеродных белков инфекционных агентов, что используется в диагностике, а также для мониторинга эффективности терапии острых и хронических инфекционных заболеваний [36]. Эти тесты помогают определить степень тяжести патологии и общее состояние здоровья пациента. Современные ИФА-тест-системы для выявления титров антител позволяют использовать различные образцы: сыворотку или сухие пятна крови, слюну или мазки из носа для детекции респираторных патогенов, спинномозговую жидкость (ликвор) для определения нейротропных агентов и уровня гормонов. Кроме того, ИФА-тесты можно проводить на образцах после их размораживания, что позволяет формировать коллекции замороженных образцов и проводить анализ в оптимальное для лаборатории время. Одним из существенных преимуществ ИФА-диагностики является использование минимальных объемов проб (микролитры) [34]. Другими достоинствами этого метода являются высокие чувствительность (до  $10^{-21}$  моль), специфичность, производительность, а также стабильность используемых реагентов. Кроме того, метод отличается простотой выполнения и относительно низкой стоимостью, что делает его доступным и эффективным инструментом для широкого спектра лабораторных исследований [34].

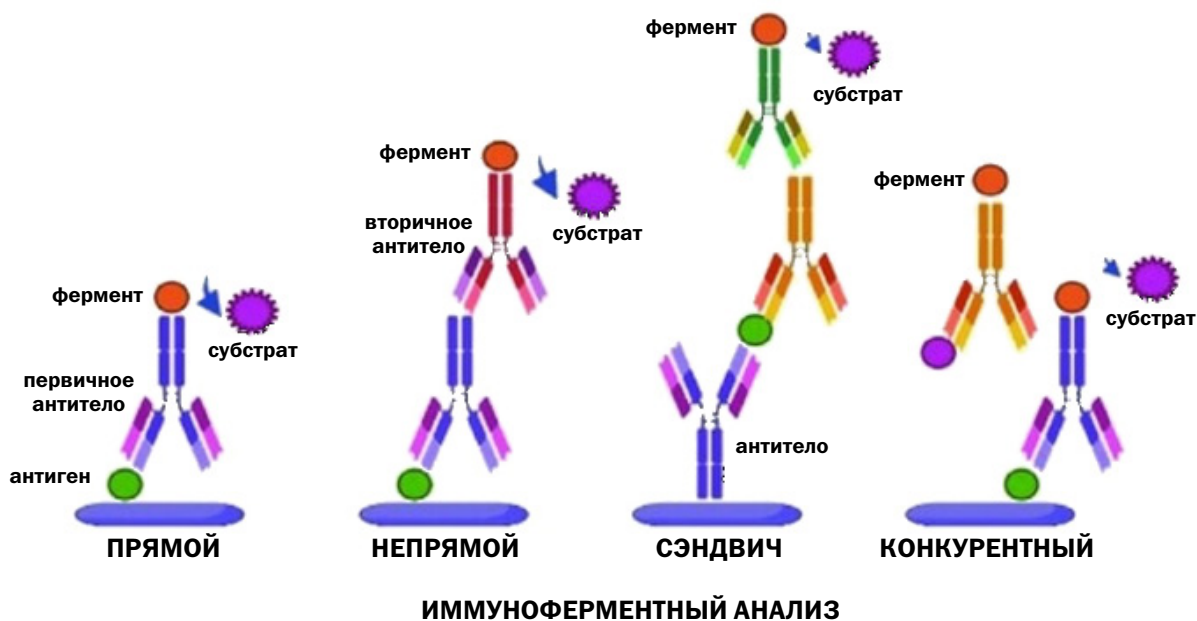


Рис. 2 – Типы иммуноферментного анализа [35]

Fig. 2 – Types of enzyme immunoassay [35]

Адаптировано из источника [35]

Adapted from source [35]

На сегодняшний день в медицинской практике в зависимости от целей исследования используются 2 разновидности метода: первичные и вторичные тесты. Первичные ИФА-тесты применяются с целью диагностики или первичного скрининга для выявления антител в сыворотке крови пациента. Вторичные ИФА-тесты используются для подтверждения результатов первичного анализа и более детальной диагностики, включая определение серотипов возбудителей. Данные исследования позволяют проводить дифференциальную диагностику, например, между серотипами вирусов денге или SARS-CoV-2 [37]. К примеру, для идентификации  $\beta$ -гемолитического стрептококка, или *S. agalactiae*, от других видов микроорганизма используются ее капсульные антигены, которые позволяют классифицировать бактерию на 10 серотипов (Ia, Ib, II-IX). Дополнительными маркерами *S. agalactiae* являются ее поверхностные антигены  $\alpha$ ,  $\beta$  и Rib [38]. Jang A.-Y. и соавт. из Национального университета Сеула (Корея) разработали ИФА-тест-систему для валидации вакцины на основе капсульного полисахарида (PS) против Ia, III и V серотипов *S. agalactiae* [39]. Было продемонстрировано, что гомологичная абсорбция приводит к 75-процентному ингибированию всех трех серотипов, тогда как применение IgG к PS ингибировало только 25% III и V серотипов. При исследовании серотипа Ia уровни IgG снизились более чем на 50% даже после адсорбции гетерологичных PS (III или V). ИФА-анализ для диагностики *S. agalactiae* проводился на 4 образцах сыворотки в 5 независимых экспериментах, коэффициент вариации между которыми составил <5% для трех серотипов, что свидетельствует о высокой воспроизводимости и надежности метода [39].

Аналогичного рода исследования проводятся и в России. В ГБУ НИИОЗММ ДЗМ проведен ретроспективный анализ распространенности *S. agalactiae* среди новорожденных пяти родильных домов. Результаты 4534 проб, полученных от 2265 новорожденных, показывают: *S. agalactiae* был выявлен в 222 образцах (4,9%) [38]. Оленев А.С. и соавт. из ГБУЗ «Городская клиническая больница № 24 г. Москвы» провели клиническое исследование по выявлению *S. agalactiae* у беременных женщин и оценке его влияния на новорожденных. Исследователи установили, что стрептококковая инфекция при первой беременности на 50% повышает риск инфицирования при последующих беременностях. При инфицировании матерей *S. agalactiae* обнаруживается у 90% новорожденных и может проявляться сепсисом, пневмонией и гнойным менингитом [40].

ИФА-тесты, как и другие методы, также имеют и ряд ограничений. Прежде всего раз-

работка количественных ИФА-тестов осложняется отсутствием стандартизированных калибровочных кривых для уровней антигена, антител в образцах различных жидкостей человека (кровь, моча, ликвор, слюна, вагинальная жидкость) в зависимости от пола, возраста, этнической группы, сопутствующих заболеваний или физиологических состояний (беременность), а также методов отбора проб [41]. В процессе проведения ИФА этапы добавления субстрата и многократного отмывания от избытка антигенов и антител могут повысить риск контаминации и неспецифической иммунореактивности, особенно в случае непрямого варианта теста. ИФА-тесты также не способны обнаружить наличие антител против исследуемого патогена в первые сутки инфекции, как это было продемонстрировано во время пандемии COVID-19 [37]. Для ускоренного внедрения ИФА-тест-систем на медицинский рынок также необходимо решение вопросов, связанных с нормативной правовой базой и законодательством.

В ближайшем будущем на рынке ИФА ожидается рост числа мультиплексных тест-систем, позволяющих одновременно количественно определять антитела ко множеству патогенов [35]. Наиболее широко используемыми мультиплексными ИФА-платформами являются тесты на основе флуоресцентных шариков или микрочипов. Обе технологии требуют минимального объема образца и позволяют детектировать одновременно десятки и сотни патогенов. Однако высокая стоимость таких тест-систем затрудняет их широкое применение в клинических условиях с ограниченными ресурсами по сравнению с традиционным методом ИФА.

#### **Анализ применения метода высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) и разработанных на его основе тест-систем для диагностики многофакторных заболеваний**

Применение в клинической медицине технологий секвенирования, ПЦР и ИФА не позволяют непосредственно быстро диагностировать многофакторные заболевания, такие как сахарный диабет (СД). В связи с этим остается актуальным использование биохимических методов, прежде всего высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ), которая обеспечивает точное количественное определение метаболитов и биомаркеров, важных для диагностики и мониторинга СД. В 2001 г. ионообменная ВЭЖХ и капиллярный электрофорез были утверждены международными организациями референсными методами определения основного показателя тяжести и степени компенсации нарушений углеводного обмена – уровня



гликированного гемоглобина (HbA1c) [42, 43]. Гликированный гемоглобин – это биохимический показатель, который представляет собой соединение N-концевого валина в  $\beta$ -цепи молекулы HbA1 с глюкозой или другим углеводом, которое образуется в процессе неферментативного гликозилирования, происходящего на протяжении всего жизненного цикла эритроцитов, который составляет 120 дней. Преимущественно клиническое значение имеет форма гликированного гемоглобина HbA1c, в которой молекула глюкозы связана с  $\beta$ -цепью гемоглобина. Значение ниже 5,7% указывает на нормальную концентрацию глюкозы в крови, диапазон от 5,7 до 6,4% – на предиабетическое состояние, а уровни выше 6,5–7,0% свидетельствуют о наличии СД [42]. Следовательно, по содержанию HbA1c можно определить, каким был средний уровень глюкозы за 2–3 мес. до исследования [44]. В связи с этим, согласно рекомендациям ВОЗ, Американской диабетической ассоциации и целевой программы «Сахарный диабет» Российской Федерации, определение уровня HbA1c рекомендуется проводить у пациентов с СД 4 раза в год<sup>3</sup>. В большинстве случаев наблюдается прямая зависимость между уровнем глюкозы в крови, развитием осложнений и показателем HbA1c. Уровень HbA1c не зависит от пола и возраста пациента [44], однако на него могут влиять условия забора, транспортировки и хранения крови, а также прием высоких доз аспирина, алкоголя, повышенные уровни триглицеридов или билирубина в крови, наличие уремии и, главное, метод определения. По этой причине врачу для правильной интерпретации результатов анализа и их оценки в динамике необходимо знать, каким методом был определен уровень HbA1c у конкретного пациента [45].

В связи с необходимостью строгого соблюдения пограничных значений HbA1c у пациентов с СД были разработаны стандарты к методике его определения. Метод определения HbA1c должен быть стандартизирован и сертифицирован согласно Национальной программе по стандартизации гликогемоглобина США (NGSP) или Международной федерации клинической химии (IFCC). Коэффициент вариации (CV) анализа между независимыми экспериментами не должен превышать 3–4%, объем образца должен быть небольшим (5 мкл для цельной крови), исследование должно быть непродолжительным и автоматизированным, а процедура анализа должна быть простой [45]. Соблюдение данных требований обеспечивает надежность анализа и корректность мониторинга СД.

Важность CV приобретает существенное значение в тех случаях, когда уровни HbA1c находятся на границе нормы и патологии, а точность метода анализа критична для принятия решения о степени компенсаторной терапии и риска развития осложнений [44]. Принцип метода ВЭЖХ основан на разделении HbA1 на фракции с последующим их количественным определением [46].

Полученные фракции проходят через детектор, который представляет собой проточную фильтрационную спектрофотометрическую ячейку, в которой происходит измерение поглощения при длине волны 415 нм. Полученные данные регистрируются и обрабатываются программным обеспечением [46], которое автоматически интегрирует пики, соответствующие различным фракциям гемоглобина, и рассчитывает их площади. На основе этих данных определяется относительное содержание каждой фракции HbA, которое выражается в процентах [47]. Недостатками метода являются высокая стоимость оборудования, необходимость пробоподготовки, интерференция сигнала в присутствии фетального гемоглобина (HbF) [48].

В последнее время появились и портативные анализаторы HbA1c, которые позволяют врачу проводить анализ непосредственно во время приема пациента. К примеру, Zhou R. и соавт. протестировали портативный анализатор HbA1c (A1C EZ 2.0) на 842 пациентах с СД из Пекина (Китай). Авторы показывают, что CV составил 3,7% при низком (36 ммоль/моль, 5,4%) и 2,7% при высоком (107 ммоль/моль, 11,9%) уровнях HbA1c. Для диагностики СД площадь под ROC-кривой составила 0,911 при пороговом значении HbA1c 44 ммоль/моль (6,14%). Чувствительность составила 76,1% и специфичность 86,6% при уровне HbA1c 48 ммоль/моль (6,5%) [49].

Другим направлением проводимых исследований по определению уровня HbA1 является сопоставление эффективности ВЭЖХ с другими методами детекции для выявления новых случаев СД и факторов, влияющих на точность разных методов. Например, Ray A. с соавт. провели пилотное исследование по сопоставлению эффективности ВЭЖХ со спектрофотометрией для определения HbA1c среди 15 пациентов с СД и 13 здоровых доноров. Уровень HbA1c, обнаруженный с помощью ВЭЖХ, находился в пределах 5,2–13,2%, тогда как HbA1c, определенный спектрометрически, был в диапазоне 4,56–13,76%. Коэффициент корреляции Пирсона между двумя методами составил 0,65 (95% ДИ 0,37–0,82) и сопоставлялся с ре-

<sup>3</sup> О федеральной целевой программе «Сахарный диабет». Постановление Правительства РФ от 07.10.1996 № 1171. URL: <https://docs.cntd.ru/document/9030944> (дата доступа: 22.07.2025)+.

**Таблица 1** – Общая характеристика диагностических технологий  
**Table 1** – General characteristics of diagnostic technologies

| Показатель               | Секвенирование  | ПЦР   | ИФА  | ВЭЖХ   |
|--------------------------|---|---|--|--|
| Скорость анализа         | Несколько дней  | 1–3 ч   | 1–2 ч  | Несколько минут до часа и более  |
| Простота технологии      | Многоэтапная  | Многоэтапная  | Простая  | Многоэтапная   |
| Чувствительность         | Высокая, до 99,9%   | Высокая, до 93–95%  | Умеренная, 40–90%  | До 94%   |
| Специфичность            | Высокая   | Высокая, до 93–95%  | Высокая, до 97%  | До 92%   |
| Производительность       | До 384 образцов в ячейке  | 96, 384 образцов в планшете   | 96, 384 образцов в планшете  | 15–20 образцов в серии   |
| Глубина (предел) анализа | 200 млн прочтений   | До 0,5 копий ДНК / мкл (ddPCR)  | $10^{-9}$ – $10^{-12}$ граммов   | 0,2–1 мкг/л  |
| Сфера (цель) применения  | Генетические заболевания, генетические маркеры, скрининг, поиск новых и описанных мутаций | Генетические, инфекционные заболевания, поиск мутаций                                 | Инфекционные, иммунные заболевания, цитокины, гормоны, мониторинг степени тяжести, эффективности терапии болезни | Многофакторные заболевания, риск развития осложнений, эффективность терапии          |
| Массовость применения    | Ограниченное  | Широкое   | Широкое  | Ограниченное   |
| Ограничения              | Высокая стоимость оборудования и реактивов, необходим биоинформационный анализ данных     | Риск контаминации, наличие клинической лаборатории с высокой степенью биобезопасности | Риск контаминации и неспецифической иммунореактивности   | Высокая стоимость оборудования, необходимость пробоподготовки, интерференция сигнала |

Составлено авторами.  
 Compiled by the authors.

результатами линейного регрессионного анализа ( $p < 0,001$ ) [50].

В клинической биохимической лаборатории Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (г. Москва, Россия) было проведено сравнительное исследование по оценке уровня HbA1c с помощью ВЭЖХ и электрофоретических методов среди 149 пациентов (возраст 10–80 лет обоих полов), из которых 116 имели СД, а 34 – другие заболевания. Авторы обнаружили статистически значимую корреляцию ( $p < 0,05$ ) между процентными значениями HbA1c, полученными разными методами [48].

Проведение скрининга и диагностики пациентов с определением уровня HbA1c позволяет своевременно диагностировать СД, а также является мерой профилактики сосудистых осложнений и способствует сохранению работоспособности, нормального качества жизни и снижению частоты инвалидизации.

В заключение необходимо отметить: каждый из описываемых методов имеет свою диагно-

стическую нишу и будет развиваться в данном направлении. Преимущества и недостатки излагаемых методов кратко суммированы в таблице 1.

## Выводы

Разработка ДТС на основе генетических (секвенирование, ПЦР), иммунологических (ИФА), биохимических (ВЭЖХ) методов является перспективным направлением превентивной медицины, позволяющим проводить не только диагностические, но и скрининговые исследования с профилактической целью, а также обеспечивать мониторинг динамики эффективности терапии. Использование ДТС будет иметь большую клиническую эффективность для диагностики наследственных патологий сердца (кардиомиопатии) и других наиболее распространенных социально значимых заболеваний, к которым относятся в том числе бактериаль-

ные инфекции и метаболические нарушения, включая СД. Таким образом, значимость и актуальность внедрения ДТС определяется их способностью обеспечивать раннее выявление пациентов с высоким риском заболеваний, персонализировать терапевтические подходы и повышать точность прогноза. Вместе с тем разрабатываемые ДТС должны быть основаны на стандартизированном методе, просты в применении, обладать высокой диагностической ценностью (чувствительностью и специфичностью), экономической эффективностью (низкой

себестоимостью, высокой производительностью, доступностью и невысокой стоимостью расходных материалов). Повышению количества и качества диагностических клинических исследований в России будут способствовать интеграция научных и клинических лабораторий в единые научно-практические центры, совершенствование нормативной правовой базы, повышение финансирования доклинических и клинических исследований, а также внедрение стандартов качества методов лабораторного анализа.

### Список литературы

1. Мунассар М.А., Соснило А.И. Тенденции и перспективы глобального рынка медицинских инструментов для лабораторной диагностики. *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент»*. 2022;2:94-104. <http://dx.doi.org/10.17586/2310-1172-2022-16-2-94-104>
2. Auerbach A.D., Lee T.M., Hubbard C.C. et al. Diagnostic Errors in Hospitalized Adults Who Died or Were Transferred to Intensive Care. *JAMA Intern Med*. 2024;184(2):164-173. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2023.7347>
3. Ciotti M., Nicolai E., Pieri M. Development and optimization of diagnostic assays for infectious diseases. *LabMed Discov*. 2024;1(2):100032. <https://doi.org/10.1016/j.lmd.2024.100032>
4. Glotov O.S., Chernov A.N., Fedyakov M.A. et al. Personalized medicine: the role of sequencing technologies in diagnostics, prediction and therapy of multifactorial diseases. *Biol. Communications*. 2022;67(4):266-285. <https://doi.org/10.21638/spbu03.2022.403>
5. Zhang S., Li X., Zhang L. et al. Disease types and pathogenic mechanisms induced by PM2.5 in five human systems: An analysis using omics and human disease databases. *Environment Int*. 2024;190:108863. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.108863>
6. Глотов О.С., Чернов А.Н., Глотов А.С. и др. Перспективы применения экзомного секвенирования для решения проблем в репродукции человека. Часть 1. *Акушерство и гинекология*. 2022;12:34-39. <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2022.221>
7. Sanger F., Coulson A.R. A rapid method for determining sequences in DNA by primed synthesis with DNA polymerase. *J. Mol. Biol*. 1975;94(3):441-448. [https://doi.org/10.1016/0022-2836\(75\)90213-2](https://doi.org/10.1016/0022-2836(75)90213-2)
8. International Human Genome Sequencing C. Finishing the euchromatic sequence of the human genome. *Nature*. 2004;431(7011):931-945. <https://doi.org/10.1038/nature03001>
9. Brenner S., Johnson M., Bridgham J. et al. Gene expression analysis by massively parallel signature sequencing (MPSS) on microbead arrays. *Nat. Biotechnol*. 2000;18(6):630-634. <https://doi.org/10.1038/76469>
10. Morganti S., Tarantino P., Ferraro E. et al. Chapter 8. Role of Next-Generation Sequencing Technologies in Personalized Medicine. P5 eHealth: An Agenda for the Health Technologies of the Future. Eds. by G. Pravettoni, S. Triberti; 2020. p. 125-145. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-27994-3\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-27994-3_8)
11. Reuter J.A., Spacek D.V., Snyder M.P. High-throughput sequencing technologies. *Mol. Cell*. 2015;58(4):586-597. <https://doi.org/10.1016/j.molcel.2015.05.004>
12. Satam H., Joshi K., Mangrolia U. et al. Next-Generation Sequencing Technology: Current Trends and Advancements. *Biology (Basel)*. 2023;12(7):997. <https://doi.org/10.3390/biology12070997>
13. Hu T., Chitnis N., Monos D., Dinh A. Next-generation sequencing technologies: An overview. *Hum Immunol*. 2021;82(11):801-811. <https://doi.org/10.1016/j.humimm.2021.02.012>
14. Яшина Е.Р., Малахо С.Г. Анализ рынка геномного секвенирования в России. *Современная экономика: проблемы и решения*. 2016;5(77):181-188. <https://doi.org/10.17308/meps.2016.5/1427>
15. Wang Y., Zhao Y., Bollas A. et al. Nanopore sequencing technology, bioinformatics and applications. *Nat. Biotechnol*. 2021;39:1348-1365. <https://doi.org/10.1038/s41587-021-01108-x>
16. Richards S., Aziz N., Bale S. et al. Standards and guidelines for the interpretation of sequence variants: a joint consensus recommendation of the American College of Medical Genetics and Genomics and the Association for Molecular Pathology. *Genetics in medicine: official journal of the American College of Medical Genetics*. 2015;17(5):405-424. <https://doi.org/10.1038/gim.2015.30>

17. Kim K.-H. Genetics of Cardiomyopathy: Clinical and Mechanistic Implications for Heart Failure. *Korean Circ. J.* 2021;51(10):797-836. <https://doi.org/10.4070/kcj.2021.0154>
18. Abbas M.T., Baba Ali N., Farina J.M. et al. Role of Genetics in Diagnosis and Management of Hypertrophic Cardiomyopathy: A Glimpse into the Future. *Biomedicines*. 2024;12(3):682. <https://doi.org/10.3390/biomedicines12030682>
19. Glotov O.S., Chernov A.N., Glotov A.S. Human Exome Sequencing and Predictive Medicine: Analysis of International Data and Own Experience. *J. of Personal. Med.* 2023;13(8):1236. <https://doi.org/10.3390/jpm13081236>
20. Fedyaikov M.A., Veleslavova O. E., Romanova O.V. et al. New frameshift mutation found in PKP2 gene in arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy/dysplasia: a family case study. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина*. 2019;14(1):3-13. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu10.2019.101>
21. Савостьянов К.В., Намазова-Баранова Л.С., Басаргина Е.Н. и др. Новые варианты генома российских детей с генетически обусловленными кардиомиопатиями, выявленные методом массового параллельного секвенирования. *Вестник РАМН*. 2017;72(4):242-253. <https://doi.org/10.15690/vramn872>
22. Lightbody G., Haberland V., Browne F. et al. Review of applications of high-throughput sequencing in personalized medicine: barriers and facilitators of future progress in research and clinical application. *Briefings in Bioinformatics*. 2019;20(5):1795-1811. <https://doi.org/10.1093/bib/bby051>
23. Saiki R.K., Scharf S., Faloona F. et al. Enzymatic amplification of beta-globin genomic sequences and restriction site analysis for diagnosis of sickle cell anemia. *Science*. 1985;230(4732):1350-1354. <https://doi.org/10.1126/science.2999980>
24. Higuchi R., Dollinger G., Walsh P.S. et al. Simultaneous amplification and detection of specific DNA-sequences. *Bio-Technology*. 1992;10:413-417. <https://doi.org/10.1038/nbt0492-413>
25. Kubista M., Andrade J.M., Bengtsson M. et al. The real-time polymerase chain reaction. *Mol. Aspects Med.* 2006;27(2-3):95-125. <https://doi.org/10.1016/j.mam.2005.12.007>
26. Zhu H., Zhang H., Xu Y. et al. PCR past, present and future. *Biotechniques*. 2020;69(4):317-325. <https://doi.org/10.2144/btn-2020-0057>
27. Ngouth N., Monaco M.C., Walker L. et al. Comparison of qPCR with ddPCR for the quantification of JC polyomavirus in CSF from patients with progressive multifocal leukoencephalopathy. *Viruses*. 2022;14(6):1246. <https://doi.org/10.3390/v14061246>
28. Mitton B., Rule R., Said M. Laboratory evaluation of the BioFire FilmArray Pneumonia plus panel compared to conventional methods for the identification of bacteria in lower respiratory tract specimens: a prospective cross-sectional study from South Africa. *Diagn. Microbiol. Infect. Dis.* 2021;99(2):115236. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2020.115236>
29. Peri A.M., Ling W., Furuya-Kanamori L. et al. Performance of BioFire Blood Culture Identification 2 Panel (BCID2) for the detection of bloodstream pathogens and their associated resistance markers: a systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy studies. *BMC Infect. Dis.* 2022;22(1):794. <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07772-x>
30. Доброхотова Ю.Э., Бондаренко К.Р., Гушин А.Е. и др. Результаты исследования цервик-вагинальной микробиоты методом ПЦР в реальном времени у беременных с угрожающими преждевременными родами. *Акушерство и гинекология*. 2018;11:50-59. <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2018.11.50-59>
31. Савочкина Ю.А., Румянцева Т.А., Долгова Т.И. и др. Разработка методики на основе количественной мультиплексной ПЦР для диагностики вульвовагинального кандидоза. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2015;4:56-62.
32. Чернов А.Н., Глотов О.С., Донников М.Ю. и др. Пренатальная генетическая диагностика: принципы, методы, применение и перспективы. *Вестник СурГУ. Медицина*. 2020;2(44):54-65. <https://doi.org/10.34822/2304-9448-2020-2-54-65>
33. Engvall E., Perlmann P. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Quantitative assay of immunoglobulin G. *Immunochemistry*. 1971;8(9):871-874. [https://doi.org/10.1016/0019-2791\(71\)90454-x](https://doi.org/10.1016/0019-2791(71)90454-x)
34. Смирский В.В., Полуян О.С., Костюк С.А. и др. Технологические компоненты и методологические основы конструирования тест-систем для иммуноферментного анализа. *Медицинские новости*. 2023;1:37-44.
35. Khan M., Shah S.H., Salman M. et al. Enzyme-Linked Immunosorbent Assay versus Chemiluminescent Immunoassay: A General Overview. *Global J. of Med. Pharmac. Biomed. Update*. 2023;18:1. <https://doi.org/10.25259/GJMPBU.77.2022>
36. Messacar K., Parker S.K., Todd J.K. et al. Implementation of rapid molecular infectious disease diagnostics: the role of diagnostic and antimicrobial stewardship. *J. Clin. Microbiol.* 2017;55(3):715-723. <https://doi.org/10.1128/JCM.02264-16>



37. Schubert M., Bertoglio F., Steinke S. et al. Human serum from SARS-CoV-2-vaccinated and COVID-19 patients shows reduced binding to the RBD of SARS-CoV2 Omicron variant. *BMC Med.* 2022;20(1):102. <https://doi.org/10.1186/s12916-022-02312-5>
38. Мелкумян А.Р., Припутневич Т.В., Кочетов А.Г. и др. Микробиологическая диагностика инфекций, вызванных стрептококком группы В у беременных и новорожденных Тип клинических рекомендаций: Интерпретация и правила проведения клинических лабораторных исследований. *Лабораторная служба.* 2017;2:54-75. <https://doi.org/10.17116/labs20176254-75>
39. Jang A.-Y., Choi M.-J. Zhi Y. et al. Development and Validation of Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for Group B Streptococcal Polysaccharide Vaccine. *Vaccines.* 2021;9(6):545. <https://doi.org/10.3390/vaccines9060545>
40. Оленев А.С., Конопляников А.Г., Сонгорова Е.Н. и др. Колонизация беременных стрептококком группы В: современное представление проблемы. *Акушерство, гинекология и репродукция.* 2022;16(2):182-193. <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2022.284>
41. Hettgger P., Huber J., Passecker K. et al. High similarity of IgG antibody profiles in blood and saliva opens opportunities for saliva based serology. *PLoS One.* 2019;14(6):e0218456. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218456>
42. Sacks D.B., Arnold M., Bakris G.L. et al. Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* 2023;46(10):e151-e199. <https://doi.org/10.2337/dci23-0036>
43. Jeppsson J.-O., Kobold U., Barr J. et al. Approved IFCC reference method for the measurement of HbA1c in human blood. *Clin. Chem. Lab. Med.* 2002;40(1):78-89. <http://dx.doi.org/10.1515/CCLM.2002.016>
44. Ильин А.В., Арбузова М.И., Князева А.П. Гликированный гемоглобин как ключевой параметр при мониторинге больных сахарным диабетом. Оптимальная организация исследований. *Сахарный диабет.* 2008;11(2):60-64. <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5762>
45. Mukherjee S., Yadav P., Ray S. et al. Clinical Risk Assessment and Comparison of Bias between Laboratory Methods for Estimation of HbA1c for Glycated Hemoglobin in Hyperglycemic Patients. *Curr. Diabetes Rev.* 2024;20(7):e261023222764. <http://doi.org/10.2174/0115733998257140231011102518>
46. Eyth E., Zubair M., Naik R. Hemoglobin A1C. In: StatPearls [Internet]; Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Доступно: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549816>
47. Гитель Е.П., Гиндис А.А., Панин В.В. и др. Актуальные аспекты определения и трактовки результатов исследования гликированного гемоглобина. *Клиническая лабораторная диагностика.* 2019;64(8):452-458.
48. Ali A.H. High-Performance Liquid Chromatography (HPLC): A review. *Annals Adv. in Chem.* 2022;6(1):010-020. <http://dx.doi.org/10.29328/journal.aac.1001026>
49. Zhou R., Wang W., Song Z.-X. et al. Evaluation of a new hemoglobin A1c analyzer for point-of-care testing. *J. Clin. Lab. Anal.* 2018;32(1):e22172. <http://doi.org/10.1002/jcla.22172>
50. Ray A., Atal S., Sharma S. et al. Comparison of Glycated Hemoglobin (HbA1c) Values Estimated by High-Performance Liquid Chromatography and Spectrophotometry: A Pilot Study. *Cureus.* 2024;16(3):e56964. <http://doi.org/10.7759/cureus.56964>

## References

1. Munassar M.A., Sosnilo A.I. Tend and forecast of Global Market instruments for laboratory Diagnostic. *Sci. J. NRU ITMO. Series «Economics and Environmental Management».* 2022;2:94-104. <http://dx.doi.org/10.17586/2310-1172-2022-16-2-94-104> (In Russ.)
2. Auerbach A.D., Lee T.M., Hubbard C.C. et al. Diagnostic Errors in Hospitalized Adults Who Died or Were Transferred to Intensive Care. *JAMA Intern Med.* 2024;184(2):164-173. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2023.7347>
3. Ciotti M., Nicolai E., Pieri M. Development and optimization of diagnostic assays for infectious diseases. *LabMed Discov.* 2024;1(2):100032. <https://doi.org/10.1016/j.lmd.2024.100032>
4. Glotov O.S., Chernov A.N., Fedyakov M.A. et al. Personalized medicine: the role of sequencing technologies in diagnostics, prediction and therapy of multifactorial diseases. *Biol. Communications.* 2022;67(4):266-285. <https://doi.org/10.21638/spbu03.2022.403>
5. Zhang S., Li X., Zhang L. et al. Disease types and pathogenic mechanisms induced by PM2.5 in five human systems: An analysis using omics and human disease databases. *Environment Int.* 2024;190:108863. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.108863>
6. Glotov O.S., Chernov A.N., Glotov A.S. et al. Prospects for using exome sequencing to solve problems in human reproduction (Part I). *Obstetrics and Gynecology.* 2022;12:34-39. (in Russ) <https://dx.doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2022.284>



- [org/10.18565/aig.2022.221](https://doi.org/10.18565/aig.2022.221)
7. Sanger F., Coulson A.R. A rapid method for determining sequences in DNA by primed synthesis with DNA polymerase. *J. Mol. Biol.* 1975;94(3):441-448. [https://doi.org/10.1016/0022-2836\(75\)90213-2](https://doi.org/10.1016/0022-2836(75)90213-2)
  8. International Human Genome Sequencing C. Finishing the euchromatic sequence of the human genome. *Nature*. 2004;431(7011):931-945. <https://doi.org/10.1038/nature03001>
  9. Brenner S., Johnson M., Bridgham J. et al. Gene expression analysis by massively parallel signature sequencing (MPSS) on microbead arrays. *Nat. Biotechnol.* 2000;18(6):630-634. <https://doi.org/10.1038/76469>
  10. Morganti S., Tarantino P., Ferraro E. et al. Chapter 8. Role of Next-Generation Sequencing Technologies in Personalized Medicine. P5 eHealth: An Agenda for the Health Technologies of the Future. Eds. by G. Pravettoni, S. Triberti; 2020. p. 125-145. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-27994-3\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-27994-3_8)
  11. Reuter J.A., Spacek D.V., Snyder M.P. High-throughput sequencing technologies. *Mol. Cell.* 2015;58(4):586-597. <https://doi.org/10.1016/j.molcel.2015.05.004>
  12. Satam H., Joshi K., Mangrolia U. et al. Next-Generation Sequencing Technology: Current Trends and Advancements. *Biology (Basel)*. 2023;12(7):997. <https://doi.org/10.3390/biology12070997>
  13. Hu T., Chitnis N., Monos D., Dinh A. Next-generation sequencing technologies: An overview. *Hum Immunol.* 2021;82(11):801-811. <https://doi.org/10.1016/j.humimm.2021.02.012>
  14. Yashina E.R., Malakho S.G. Analysis of Russian genomic sequencing market. *Modern Economics: Problems and Solutions*, 2016;5(77):181-188. <https://doi.org/10.17308/meps.2016.5/1427>
  15. Wang Y., Zhao Y., Bollas A. et al. Nanopore sequencing technology, bioinformatics and applications. *Nat. Biotechnol.* 2021;39:1348-1365. <https://doi.org/10.1038/s41587-021-01108-x>
  16. Richards S., Aziz N., Bale S. et al. Standards and guidelines for the interpretation of sequence variants: a joint consensus recommendation of the American College of Medical Genetics and Genomics and the Association for Molecular Pathology. *Genetics in medicine: official journal of the American College of Medical Genetics*. 2015;17(5):405-424. <https://doi.org/10.1038/gim.2015.30>
  17. Kim K.-H. Genetics of Cardiomyopathy: Clinical and Mechanistic Implications for Heart Failure. *Korean Circ. J.* 2021;51(10):797-836. <https://doi.org/10.4070/kcj.2021.0154>
  18. Abbas M.T., Baba Ali N., Farina J.M. et al. Role of Genetics in Diagnosis and Management of Hypertrophic Cardiomyopathy: A Glimpse into the Future. *Biomedicines*. 2024;12(3):682. <https://doi.org/10.3390/biomedicines12030682>
  19. Glotov O.S., Chernov A.N., Glotov A.S. Human Exome Sequencing and Predictive Medicine: Analysis of International Data and Own Experience. *J. of Personal. Med.* 2023;13(8):1236. <https://doi.org/10.3390/jpm13081236>
  20. Fedyakov M.A., Veleslavova O.E., Romanova O.V. et al. New frameshift mutation found in PKP2 gene in arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy/dysplasia: a family case study. *Vestnik of Saint Petersburg University. Medicine*. 2019;14(1):3-13. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu10.2019.101>
  21. Savostyanov K.V., Namazova-Baranova L.S., Basargina E.N. et al. The New Genome Variants in Russian Children with Genetically Determined Cardiomyopathies Revealed with Massive Parallel Sequencing. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2017;72 (4):242-253. (In Russ.) <https://doi.org/10.15690/vramn872>
  22. Lightbody G., Haberland V., Browne F. et al. Review of applications of high-throughput sequencing in personalized medicine: barriers and facilitators of future progress in research and clinical application. *Briefings in Bioinformatics*. 2019;20(5):1795-1811. <https://doi.org/10.1093/bib/bby051>
  23. Saiki R.K., Scharf S., Faloona F. et al. Enzymatic amplification of beta-globin genomic sequences and restriction site analysis for diagnosis of sickle cell anemia. *Science*. 1985;230(4732):1350-1354. <https://doi.org/10.1126/science.2999980>
  24. Higuchi R., Dollinger G., Walsh P.S. et al. Simultaneous amplification and detection of specific DNA-sequences. *Bio-Technology*. 1992;10:413-417. <https://doi.org/10.1038/nbt0492-413>
  25. Kubista M., Andrade J.M., Bengtsson M. et al. The real-time polymerase chain reaction. *Mol. Aspects Med.* 2006;27(2-3):95-125. <https://doi.org/10.1016/j.mam.2005.12.007>
  26. Zhu H., Zhang H., Xu Y. et al. PCR past, present and future. *Biotechniques*. 2020;69(4):317-325. <https://doi.org/10.2144/btn-2020-0057>
  27. Ngouth N., Monaco M.C., Walker L. et al. Comparison of qPCR with ddPCR for the quantification of JC polyomavirus in CSF from patients with progressive multifocal leukoencephalopathy. *Viruses*. 2022;14(6):1246. <https://doi.org/10.3390/v14061246>
  28. Mitton B., Rule R., Said M. Laboratory evaluation of the BioFire FilmArray Pneumonia plus panel compared to conventional methods for the identification of bacteria in lower respiratory tract specimens: a prospective cross-sectional study from South Africa. *Diagn. Microbiol. Infect. Dis.* 2021;99(2):115236. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2020.115236>

29. Peri A.M., Ling W., Furuya-Kanamori L. et al. Performance of BioFire Blood Culture Identification 2 Panel (BCID2) for the detection of bloodstream pathogens and their associated resistance markers: a systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy studies. *BMC Infect. Dis.* 2022;22(1):794. <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07772-x>
30. Dobrokhotova Yu.E., Bondarenko K.R., Gushchin A.E. et al. The results of the examination of cervical-vaginal microbiota in pregnant women with threatened preterm birth using a real-time polymerase chain reaction. *Obstetrics and Gynecology (Moscow)*. 2018;11:50-59. <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2018.11.50-59>
31. Savochkina Yu.A., Rumiantseva T.A., Dolgova T.I. et al. The development of technique of diagnostic of vulvovaginal candidiasis based on quantitative multiplex polymerase chain reaction. *Clin. Lab. Diagnostics*. 2015;4:56-62. (In Russ.)
32. Chernov A.N., Glotov O.S., Donnikov M.Yu. et al. Prenatal genetic diagnostics: principles, methods, application and prospects. *Surgut State University J. Medicine*. 2020;2(44):54-65. <https://doi.org/10.34822/2304-9448-2020-2-54-65> (In Russ.)
33. Engvall E., Perlmann P. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Quantitative assay of immunoglobulin G. *Immunochemistry*. 1971;8(9):871-874. [https://doi.org/10.1016/0019-2791\(71\)90454-x](https://doi.org/10.1016/0019-2791(71)90454-x)
34. Simirsky V.V., Poluyan O.S., Kostyuk S.A. et al. Technological components and methodological foundations for enzyme immunoassay test systems designing. *Med. News*. 2023; 1:37-44. (In Russ.)
35. Khan M., Shah S.H., Salman M. et al. Enzyme-Linked Immunosorbent Assay versus Chemiluminescent Immunoassay: A General Overview. *Global J. of Med. Pharmac. Biomed. Update*. 2023;18:1. [https://doi.org/10.25259/GJMPBU.77\\_2022](https://doi.org/10.25259/GJMPBU.77_2022)
36. Messacar K., Parker S.K., Todd J.K. et al. Implementation of rapid molecular infectious disease diagnostics: the role of diagnostic and antimicrobial stewardship. *J. Clin. Microbiol.* 2017;55(3):715-723. <https://doi.org/10.1128/JCM.02264-16>
37. Schubert M., Bertoglio F., Steinke S. et al. Human serum from SARS-CoV-2-vaccinated and COVID-19 patients shows reduced binding to the RBD of SARS-CoV2 Omicron variant. *BMC Med.* 2022;20(1):102. <https://doi.org/10.1186/s12916-022-02312-5>
38. Melkumyan A.R., Pripitnevich T.V., Kochetov A.G. et al. Microbiological diagnosis of infections caused by Streptococcus group B in pregnant women and newborns. Clinical guideline. *Laboratory Service*. 2017;6(2):54-75. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/labs20176254-75>
39. Jang A-Y., Choi M.-J., Zhi Y. et al. Development and Validation of Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for Group B Streptococcal Polysaccharide Vaccine. *Vaccines*. 2021;9(6):545. <https://doi.org/10.3390/vaccines9060545>
40. Olenov A.S., Konopliannikov A.G., Songolova E.N., Stetsyuk O.V. Colonization of pregnant women with group B streptococcus: current view at the problem. *Obstetrics, Gynecology and Reproduction*. 2022;16(2):182-193. (In Russ.) <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2022.284>
41. Hettegger P., Huber J., Passecker K. et al. High similarity of IgG antibody profiles in blood and saliva opens opportunities for saliva based serology. *PLoS One*. 2019;14(6):e0218456. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218456>
42. Sacks D.B., Arnold M., Bakris G.L. et al. Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2023;46(10):e151-e199. <https://doi.org/10.2337/dci23-0036>
43. Jeppsson J.-O., Kobold U., Barr J. et al. Approved IFCC reference method for the measurement of HbA1c in human blood. *Clin. Chem. Lab. Med.* 2002;40(1):78-89. <http://dx.doi.org/10.1515/CCLM.2002.016>
44. Il'in A.V., Arbuzova M.I., Knyazeva A.P. Glycated hemoglobin as a key parameter in monitoring patients with diabetes mellitus. Optimal organization of testing. *Diabetes mellitus*. 2008;11(2):60-64. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5762>
45. Mukherjee S., Yadav P., Ray S. et al. Clinical Risk Assessment and Comparison of Bias between Laboratory Methods for Estimation of HbA1c for Glycated Hemoglobin in Hyperglycemic Patients. *Curr. Diabetes Rev.* 2024;20(7):e261023222764. <http://doi.org/10.2174/0115733998257140231011102518>
46. Eyth E., Zubair M., Naik R. Hemoglobin A1C. In: StatPearls [Internet]; Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Доступно: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549816>
47. Gitel E.P., Gindis A.A., Panin V.V. et al. Relevant aspects of identification and interpretation of the glycated hemoglobin research findings. *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika (Russian Clinical Laboratory Diagnostics)*. 2019;64(8):452-458. (in Russ.)
48. Ali A.H. High-Performance Liquid Chromatography (HPLC): A review. *Annals Adv. in Chem.* 2022;6(1):010-020. <http://dx.doi.org/10.29328/journal.aac.1001026>
49. Zhou R., Wang W., Song Z.-X. et al. Evaluation of a new hemoglobin A1c analyzer for point-of-care testing. *J. Clin. Lab. Anal.* 2018;32(1):e22172. <http://doi.org/10.1002/jcla.22172>

50. Ray A., Atal S., Sharma S. et al. Comparison of Glycated Hemoglobin (HbA1c) Values Estimated by High-Performance Liquid Chromatography and Spectrophotometry: A Pilot Study. *Cureus*. 2024;16(3):e56964. <http://doi.org/10.7759/cureus.56964>

## Информация о статье

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** статья подготовлена при поддержке Департамента здравоохранения города Москвы в рамках научно-исследовательской работы (№ ЕГИСУ: 125081809569-0) в соответствии с программой «Научное обеспечение столичного здравоохранения» на 2023–2025 гг.

## Сведения об авторах

**Чернов Александр Николаевич** – канд. биол. наук, старший научный сотрудник ГБУЗ «МНПЦЛИ ДЗМ», Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0003-2464-7370>

**Хомякова Екатерина Александровна** – младший научный сотрудник ГБУЗ «МНПЦЛИ ДЗМ», Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-5387-5554>

**Щербакова Анастасия Сергеевна** – канд. биол. наук, старший научный сотрудник ГБУЗ «МНПЦЛИ ДЗМ», Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-8099-6877>

**Яковлева Динора Абдуллаевна** – канд. мед. наук, старший научный сотрудник ФГБНУ НИИВС им. И.И. Мечникова, старший научный сотрудник ГБУЗ «МНПЦЛИ ДЗМ», Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-8771-4177>

**Глотов Олег Сергеевич** – д-р биол. наук, начальник московского геномного центра ГБУЗ «МНПЦЛИ ДЗМ», Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-0091-2224>

**Комаров Андрей Григорьевич** – главный внештатный специалист по клинической лабораторной диагностике ДЗМ, директор ГБУЗ «МНПЦЛИ ДЗМ», Москва, Россия, <https://orcid.org/0009-0000-8597-7125>

## Article info

**Conflict of interest:** the authors declare that there is no conflict of interest.

**Funding:** the article was prepared with the support of the Moscow Department of Healthcare as part of research work (EGISU No.: 125081809569-0) in accordance with the program “Scientific Support for Moscow Healthcare” for 2023–2025.

## About the authors

**Alexander N. Chernov** – Cand. Sci. in Biology, Senior Researcher at the Moscow Scientific and Practical Center for Laboratory Research of the Moscow Healthcare Department, email: [al.chernov@mail.ru](mailto:al.chernov@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0003-2464-7370>.

**Ekaterina A. Khomyakova** – Junior Researcher at the Moscow Scientific and Practical Center for Laboratory Research of the Moscow Healthcare Department, email: [kate.hom@gmail.com](mailto:kate.hom@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5387-5554>.

**Anastasia S. Shcherbakova** – Cand. Sci. in Biology, Senior Researcher at the Moscow Scientific and Practical Center for Laboratory Research of the Moscow Healthcare Department, email: [nastya.shcherbakova1@gmail.com](mailto:nastya.shcherbakova1@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0002-8099-6877>.

**Dinora A. Yakovleva** – Cand. Sci. in Medicine, Senior Researcher at the I.I. Mechnikov Research Institute of Vaccines and Serums, Senior Researcher at the Moscow Scientific and Practical Center for Laboratory Research of the Moscow Healthcare Department, email: [dyakovleva1610@yandex.ru](mailto:dyakovleva1610@yandex.ru); <https://orcid.org/0000-0001-8771-4177>.

**Oleg S. Glotov** – Dr. Sci. in Biology, Head of the Genome Center, Moscow Scientific and Practical Center for Laboratory Research of the Moscow Healthcare Department, email: [olglotov@mail.ru](mailto:olglotov@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-0091-2224>

**Andrey G. Komarov** – Chief Specialist in Clinical Laboratory Diagnostics of the Moscow Department of Healthcare, Director of the Moscow Scientific and Practical Center for Laboratory Research of the Moscow Healthcare Department, email: [dcli@zdrav.mos.ru](mailto:dcli@zdrav.mos.ru), <https://orcid.org/0009-0000-8597-7125>

**Вклад авторов**

А.Н. Чернов, Е.А. Хомякова, А.С. Щербакова, Д.А. Яковлева, О.С. Глотов, А.Г. Комаров – разработка дизайна статьи, подбор материала, поиск литературы и анализ существующих практик и исследований, составление списка литературы, написание текста, редактирование, согласование окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи. Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

**Authors' contributions**

A.N. Chernov, E.A. Khomyakova, A.S. Shcherbakova, D.A. Yakovleva, O.S. Glotov, A.G. Komarov – concept and design of the study, selection of materials, literature search and analysis, compilation of the list of references, text writing, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article. All authors read and approved the final version of the article.

**Для корреспонденции**

Глотов Олег Сергеевич  
olglotov@mail.ru

**Corresponding author**

Oleg S. Glotov  
olglotov@mail.ru

Статья поступила 09.09.2025  
Принята к печати 26.11.2025  
Опубликована 15.12.2025

Received 09.09.2025  
Accepted for publication 26.11.2025  
Published 15.12.2025

УДК 614.2:618.19  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;121-130>

## Значимость предтестового консультирования в диагностике злокачественных новообразований молочной железы

Е.Е. Баранова<sup>1, 2</sup>, В.В. Полякова<sup>3\*</sup>, Н.А. Бодунова<sup>3</sup>, М.Д. Трипольская<sup>3</sup>, Е.Е. Ефремова<sup>1</sup>, Т.И. Янова<sup>3</sup>, В.Л. Ижевская<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Министерства здравоохранения Российской Федерации, 123242, Россия, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1

<sup>2</sup> Общество с ограниченной ответственностью «Эвоген», 115191, Россия, г. Москва, 4-й Рощинский пр-д, д. 20, стр. 5

<sup>3</sup> Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова, 111123, Россия, г. Москва, ш. Энтузиастов, д. 86, стр. 6

<sup>4</sup> Медико-генетический научный центр им. академика Н.П. Бочкова, 115522, Россия, г. Москва, ул. Москворечье, д. 1

\*Автор, ответственный за переписку, email: verapolykova@mail.ru

### Аннотация

**Введение.** Рак молочной железы (РМЖ) является одним из самых распространенных онкологических заболеваний среди женщин по всему миру. Наследственные формы составляют 5–10% всех случаев данного заболевания, что определяет важность генетического тестирования для идентификации лиц с высоким генетическим риском. Однако процесс генетического тестирования сопряжен с различными психологическими и этическими проблемами, включая психологическую нагрузку на пациентов, риск генетической дискриминации и необходимость информирования родственников о результатах тестирования. **Цель** – оценить значимость предтестового консультирования в процессе генетического тестирования на наследственные формы РМЖ. **Материалы и методы.** Была разработана анкета, направленная на оценку уровня информированности пациентов о наследственном РМЖ; изучено влияние медико-генетического консультирования на процесс передачи информации родственникам. Исследование проводилось на базе центра персонализированной медицины МКНЦ им. А.С. Логинова. **Результаты.** Установлено, что пациентки, прошедшие предтестовое консультирование, достоверно чаще информировали родственников о результатах генетического тестирования. В группе без предтестового консультирования преобладали страх получения негативной информации и тревога о конфиденциальности данных.

**Ключевые слова:** рак молочной железы; наследственный опухолевый синдром; генетическая предрасположенность; медико-генетическое консультирование; носитель патогенного варианта

**Для цитирования:** Баранова Е.Е., Полякова В.В., Бодунова Н.А., Трипольская М.Д., Ефремова Е.Е., Янова Т.И., Ижевская В.Л. Значимость предтестового консультирования в диагностике злокачественных новообразований молочной железы. *Здоровье мегаполиса*. 2025;6(4-1);121-130. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;121-130>



УДК 614.2:618.19  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;121-130>

## The Importance of Pre-test Counseling in Diagnosing Malignant Neoplasms of the Mammary Gland

Elena E. Baranova<sup>1,2</sup>, Vera V. Polyakova<sup>3\*</sup>, Natalia A. Bodunova<sup>3</sup>, Marina D. Tripolskaya<sup>3</sup>, Ekaterina E. Efremova<sup>1</sup>, Tatiana I. Yanova<sup>3</sup>, Vera L. Izhevskaya<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, 123242, Russia, Moscow, Barrikadnaya Ul., 2/1, bldg. 1

<sup>2</sup> Evogen LLC, 115191, Russia, Moscow, 4th Roshchinsky Proyezd, 20, bldg. 5

<sup>3</sup> Loginov Moscow Clinical Scientific Center, 111123, Russia, Moscow, Entuziastov Shosse, 86, bldg. 6

<sup>4</sup> Research Centre for Medical Genetics named after Academician N.P. Bochkov, 115522, Russia, Moscow, Moskvorechye Ul., 1

\*Corresponding author, email: verapolykova@mail.ru

### Abstract

**Introduction.** Breast cancer is one of the most common cancers among women worldwide. A hereditary component accounts for about 5–10% of all breast cancers, emphasizing the importance of genetic testing to detect high risk individuals. However, the process of genetic testing is associated with various psychological and ethical issues, including psychological burden on patients, the risk of genetic discrimination, and the need to inform relatives about the test results. **Purpose.** To evaluate the significance of pre-test counseling in the process of genetic testing for hereditary forms of breast cancer. **Materials and methods.** A questionnaire was created to assess the level of patient awareness about hereditary breast cancer. The impact of medical genetic counseling on sharing information with relatives was also studied. The study was conducted at the Center for Personalized Medicine of the A.S. Loginov Moscow Scientific Center. **Results.** It was found that patients who underwent pre-test counseling were significantly more likely to inform their relatives about the GT results. In the group without pre-test counseling, fear of receiving negative information and anxiety about data confidentiality predominated.

**Key words:** breast cancer; hereditary tumor syndrome; genetic predisposition; medical and genetic counseling; pathogenic variant carrier

**For citation:** Baranova E.E., Polyakova V.V., Bodunova N.A., Tripolskaya M.D., Efremova E.E., Yanova T.I., Izhevskaya V.L. The Importance of pre-test Counseling in Diagnosing Malignant Neoplasms of the Mammary Gland. *City Healthcare*. 2025;6(4-1):121-130. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;121-130>

## Введение

Злокачественные новообразования (ЗНО) представляют собой глобальную проблему современного здравоохранения. Среди наиболее распространенных форм ЗНО выделяется рак молочной железы (РМЖ). Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, в 2022 г. было зарегистрировано около 2,3 млн новых случаев РМЖ, что составило 11,7% от всех случаев ЗНО [1]. В России в 2023 г. заболеваемость РМЖ достигла 92,4 на 100 тыс. женского населения [2, 3].

Наследственные формы РМЖ составляют 5–10% всех случаев заболевания [4, 5]. Основными генами предрасположенности являются BRCA1 и BRCA2. Мутации в этих генах значительно увеличивают риск развития РМЖ и рака яичников. Заболевание имеет аутосомно-доминантный тип наследования, что объясняет возможность передачи мутации как от матери, так и от отца [1, 6].

В соответствии с приказом Минздрава России от 21.04.2022 № 274н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пациентам с врожденными и(или) наследственными заболеваниями»<sup>1</sup>, медико-генетическое консультирование (МГК) является обязательным компонентом помощи пациентам с наследственной патологией [7, 8].

Современные методы генетического тестирования (ГТ) позволяют с высокой точностью идентифицировать лиц с повышенным риском развития наследственных форм РМЖ. Однако процесс ГТ сопряжен с различными психологическими и этическими проблемами, включая необходимость информирования родственников о результатах тестирования, риск генетической дискриминации и психологическую нагрузку на пациентов<sup>2</sup> [9].

## Цель

Оценить значимость предтестового МГК в процессе ГТ на наследственные формы РМЖ на основе анализа зарубежного опыта.

## Материалы и методы

Проведен анализ российских и зарубежных литературных данных, посвященных МГК и ГТ при наследственном РМЖ. Для изучения прак-

тических аспектов было проведено собственное исследование, основанное на анкетировании 400 женщин с верифицированным диагнозом РМЖ и выявленными патогенными вариантами в генах предрасположенности (в основном BRCA1/2). Участницы были разделены на две группы. Группа 1 (n=200): пациентки, прошедшие полноценное предтестовое МГК с привлечением медицинского психолога. Группа 2 (n=200): пациентки, прошедшие ГТ без предварительного МГК.

Использовался метод полуструктурированного интервью на основе оригинальной анкеты, разработанной авторами. Анкета включала вопросы о мотивации к прохождению ГТ, уровне информированности, психологических барьерах и готовности сообщить результаты родственникам. Для статистического анализа применялись методы сравнительного анализа с расчетом достоверности различий.

## Результаты

Установлено, что пациентки, прошедшие предтестовое МГК, достоверно чаще (68 против 32%) информировали родственников о результатах ГТ. Основным мотивом раскрытия информации было желание предоставить родным возможность принять информированные медицинские решения. В группе 2 (без предтестового консультирования) преобладали страх получения негативной информации (55%) и тревога о конфиденциальности данных (40%).

## Обсуждение

Женщины – носители мутаций в генах BRCA1/2 имеют значительно более высокий риск развития наследственных форм рака в течение жизни по сравнению с общей популяцией. Для них характерно состояние неопределенности: вопрос заключается не в вероятности заболевания, а во времени его проявления.

*Зарубежный опыт медико-генетического консультирования и тестирования*

Существующие исследования сфокусированы на информационных потребностях онкологических пациентов и лиц, завершивших лечение, а также на их предпочтениях в принятии решений. Однако потребности в информации BRCA-положительных пациентов без клиниче-

<sup>1</sup> <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=427671>

<sup>2</sup> Лаптев С.А. Молекулярно-генетические и клинико-биологические характеристики CHEK2-, NBS1- и BLM-ассоциированного наследственного рака молочной железы. Диссертация. Санкт-Петербург, 2020. 114 с. URL: <https://www.niioncologii.ru/science/thesis/harakteristiki-chek2-nbs1-i-blm-associirovannogo-nasledstvennogo-raka-molochnoj-zhelezy/dissertaciya.pdf>

ских проявлений отличаются от потребностей больных раком. При выявлении положительного результата ГТ рекомендуется информировать родственников (независимо от пола) о его результатах. Это позволяет родственникам рассмотреть собственные варианты ГТ, медико-генетической консультации и варианты управления рисками. Тем не менее не все женщины сообщают о результатах теста своей семье. Этому препятствуют личностные, семейные, психосоциальные факторы. Ключевыми факторами, влияющими на решение о раскрытии информации, являются индивидуальные психологические черты, благоприятный семейный климат, чувство ответственности за здоровье родственников [10, 11, 12].

*Психоэмоциональное влияние ГТ на пациентов с РМЖ и без онкологического заболевания в анамнезе. Значимость медико-генетического консультирования*

ГТ на предрасположенность к раку несет уникальную психологическую нагрузку. Для женщин – носительниц патогенных вариантов BRCA1/2 характерно состояние неопределенности, которое можно охарактеризовать фразой: «Дело не в том, что я заболею раком, а в том, когда это случится». Это состояние, для которого организация FORCE (Facing Our Risk of Cancer Empowered) ввела термин *previvor* (переживший риск), требует особой психологической поддержки [13].

Исследования демонстрируют: пациенты без предварительного консультирования часто интерпретируют положительный результат ГТ как установленный диагноз, что приводит к повышенной тревожности, чувству вины и гипертрофированному восприятию рисков. Предтестовое МГК позволяет нивелировать эти риски, формируя адекватные ожидания и понимание значения результатов [14].

Большинство пациентов раскрывают результаты тестирования хотя бы одному родственнику, однако временные рамки такого информирования разнятся: одни сообщают информацию немедленно, другие планируют этот разговор и раскрывают результаты спустя время. Эмоциональные реакции также значительно различаются: так, пациенты – носители патогенных вариантов часто испытывают тревогу и чувство вины за возможную передачу мутации детям, тогда как лица с отрицательным результатом отмечают облегчение от отсутствия риска наследственного рака для детей. Тем не менее многие дети стремятся к открытому обсуждению генетических рисков с родителями. Решение о раскрытии информации определяется балансом между чувством ответственности перед родственниками и опасениями причинить им психологическую травму [15, 16].

После раскрытия результатов ГТ отношения среди членов семьи могут претерпеть изменения. В некоторых случаях наблюдается ослабление связей из-за расхождений во взглядах на стратегию поведения при выявленном риске. Отдельные семьи демонстрируют выраженное сопротивление обсуждению наследственного характера заболевания, что создает существенные коммуникативные барьеры. Возникают разногласия из-за расхождений в оценке последствий выявленной мутации для семьи [16, 17].

*Факторы, влияющие на решение о раскрытии результатов ГТ BRCA1/2*

В ходе исследования [18, 19] учитывалось, сообщали ли женщины о положительных результатах и вариантах неопределенной клинической значимости (*variant of uncertain significance, VUS*). В рамках научно-исследовательской работы женщинам бесплатно проводилось генетическое тестирование с последующим опросом через 12 мес., в котором оценивались частота и адресаты раскрытия информации среди родственников. Статистический анализ выявил значимые различия в сообщении результатов родителям, братьям, сестрам, детям и супругам. Около 77% женщин сообщили о результатах хотя бы одному родственнику. Чаще результаты сообщались родственникам женского пола. Носительницы патогенных и вероятно патогенных вариантов реже информировали своих дочерей по сравнению с женщинами, имевшими отрицательные результаты или варианты неопределенной значимости [20, 21, 22].

Мотивация к раскрытию или сокрытию результатов определяется комплексом факторов, включая индивидуально-психологические особенности (например, уровень открытости), характер внутрисемейных отношений и степень осознания ответственности за здоровье родственников. Таким образом, выделяют несколько ключевых причин отказа от информирования родных: страх вызвать беспокойство среди членов семьи, чувство вины за передачу патогенного варианта своим детям.

Более детальный анализ позволяет говорить о трех наиболее распространенных мотивах сокрытия результатов. Во-первых, сообщение положительных результатов тестирования может вызвать беспокойство в семье, это потенциальное провоцирование тревоги у родственников. Во-вторых, предполагаемая эмоциональная неготовность семьи к получению подобной информации. В-третьих, переживание вины за возможную передачу наследственной мутации детям [22].

Феномен ГТ на предрасположенность к РМЖ рассматривается с различных сторон. Социо-

логические исследования рассматривают его как анализ соотношения риска и хронической болезни. Ученые отмечают, что под воздействием проведенного тестирования происходит трансформация восприятия болезни. По мнению большинства людей, хроническая болезнь представляет собой постоянные риски проявления новых симптомов или ухудшения состояния. Пациенты в группе риска по результатам ГТ полагают, что они имеют растущую вероятность развития болезни и проявления симптомов хронической болезни [23].

При принятии решения о прохождении тестирования пациенты часто руководствуются не только личными мотивами, но и учитывают потенциальные последствия для семьи. Некоторые пациенты считают важной причиной для прохождения тестирования получение информации для их семьи, некоторые считают это своей обязанностью. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что решение пройти тестирование для выявления генетического риска обусловлено не только выявлением личного риска, но и осознанием последствий тестирования для членов семьи [24, 25].

### Анализ результатов анкетирования

На базе центра персонализированной медицины МКНЦ им. А.С. Логинова, в котором ведутся клинические исследования по выявлению генетической предрасположенности к социально значимым онкологическим и хроническим заболеваниям, было проведено исследование, основанное на анкетировании женщин с диагнозом РМЖ и выявленными патогенными вариантами в генах предрасположенности (в основном BRCA1/2).

Сравнительный анализ двух групп пациенток показал значительные различия в мотивации, психологической готовности и коммуникативном поведении. В группе 1 (с предтестовым МГК) было 200 участниц: 54% пациенток приняли решение о прохождении исследования самостоятельно, без влияния врачебных рекомендаций или мнения родственников. Основными мотивами были факторы семейного анамнеза (39%), рекомендация специалиста (22%) и страх развития заболевания (15%).

В группе 2, состоящей также из 200 пациенток (без предтестового МГК), рекомендация специалиста была значима для 70% участниц, мнение близких людей оказало влияние на 50%, а общественное мнение – на 35%. Основными мотивами были настороженность относительно онкологии (78%) и страх перед неизвестностью (68%).

Существенные различия выявлены в психологических барьерах. В группе 1 наиболее частыми ответами были отсутствие опасений (39%), необходимость профилактического лечения (22%), страх онкологического заболевания (16%). В группе 2 преобладали страх получения негативной информации (55%), тревога о конфиденциальности (40%) и неопределенность последствий (30%).

Наиболее значимые различия наблюдались в готовности к раскрытию информации родственникам. В группе 1 у 68% пациенток выявлен высокий уровень готовности к раскрытию информации. В группе 2 только 32% испытуемых были готовы к полному раскрытию, тогда как 47% предпочли частичное раскрытие информации только близкому кругу.

Основным барьером для раскрытия результатов в обеих группах был страх получения негативной информации (51%). Однако, как показал сравнительный анализ, пациентки группы 1 достоверно чаще раскрывали информацию членам семьи по сравнению с группой 2. Многие участницы отметили: предтестовое МГК в значительной мере способствовало раскрытию информации родным. Также наиболее частой причиной раскрытия результатов стало желание пациента предоставить информацию родственникам об их потенциальных рисках для принятия обоснованных медицинских решений.

### Заключение

В современной онкологической практике МГК занимает ключевое место в системе помощи пациентам с наследственными формами РМЖ. Проведение МГК и ГТ позволяют выявлять терминальные мутации в генах BRCA1 и BRCA2, которые могут обуславливать семейную предрасположенность к РМЖ. Это важно для определения риска для других членов семьи и разработки индивидуальных стратегий наблюдения и профилактики.

Получение подтверждения о наличии или отсутствии мутаций в генах, связанных с РМЖ, позволяет установить генетическую основу заболевания. Это может помочь в уточнении диагноза и обосновании выбора методов лечения. ГТ позволяет рассчитать риск развития вторичных опухолей у пациентов с уже имеющимся диагнозом РМЖ. Это позволяет разработать эффективные стратегии мониторинга и принять меры для снижения риска развития новых опухолей. Носители мутаций могут быть включены в специализированные регистры, что способствует накоплению научных данных и совершенствованию подходов к ведению на-

следственных форм рака. Для носителей мутаций обеспечивается диспансерное наблюдение для профилактики и ранней диагностики заболеваний.

Привлечение медицинского психолога в процессе консультирования помогает решить возможные этические и психологические проблемы, связанные со страхом перед тестированием и его последствиями, обсуждением результатов тестирования с членами семьи, поддержкой пациентов в принятии решений о дальнейших действиях. Перспективным направлением представляется совершенствование системы информирования пациентов о возможностях и последствиях ГТ, что будет способствовать принятию

более осознанных решений в отношении своего здоровья и здоровья членов семьи.

Важно отметить, что восприятие генетического риска носит индивидуальный характер. Повышенная вероятность развития рака, связанная с положительными результатами ГТ, может восприниматься многими пациентами как травматический, однако не все носители патогенных вариантов будут испытывать повышенный стресс. Это подчеркивает необходимость дальнейших исследований для выявления факторов, определяющих потребность в психологической поддержке, чтобы выбрать тех, кто с большей вероятностью будет нуждаться в психологической поддержке.

### Список литературы

1. WHO. Breast cancer. Fact sheets. 2024. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
2. Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О. Злокачественные новообразования в России в 2023 году (заболеваемость и смертность). Москва: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2024. 276 с.
3. Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О. Злокачественные новообразования в России в 2021 году (заболеваемость и смертность). Москва: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2022. 252 с.
4. Старинский В.В., Шахзадова А.О., Грецов О.П. и др. Злокачественные новообразования в России в 2024 году (заболеваемость и смертность). Москва: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2025. 275 с.
5. Деев И.А., Кобякова О.С., Стародубов В.И. и др. Заболеваемость всего населения России в 2024 году с диагнозом, установленным впервые в жизни: статистические материалы. Москва: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России; 2025. 244 с.
6. Улучшение выживаемости при раке молочной железы. Новая основа для действий. Материалы ЕРБ ВОЗ. URL: [https://cdn.who.int/media/docs/librariesprovider2/euro-health-topics/cancer/who-euro-breast-cancer-2pager-ru-11.pdf?sfvrsn=fe504de3\\_2&download=true](https://cdn.who.int/media/docs/librariesprovider2/euro-health-topics/cancer/who-euro-breast-cancer-2pager-ru-11.pdf?sfvrsn=fe504de3_2&download=true)
7. Федеральный проект «Борьба с онкологическими заболеваниями национального проекта “Продолжительная и активная жизнь”», 2025. <https://minzdrav68.ru/documents/219051/0/Борьба+с+онкологическими+заболеваниями.pdf/b5ad9b6e-363c-53a7-ecfe-34fba41c7830?version=1.0&t=1757593647058>
8. Официальный портал Минздрава России об онкологических заболеваниях. <https://onco-life.ru/ob-onkologii/profilactica/kak-predotvratit-rak>
9. Каприн А.Д., Александрова Л.М., Старинский В.В., Мамонтов А.С. Технологии диагностики и скрининга в раннем выявлении злокачественных новообразований. *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*. 2018;7(1):34-40. <https://doi.org/10.17116/onkolog20187134-40>
10. Cheung E.L., Olson A.D., Tina M.Y. et al. Communication of BRCA results and family testing in 1,103 high-risk women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2010;19(9):2211-2219. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-10-0325>
11. Childers C.P., Childers K.K., Maggard-Gibbons M., Macinko J. National Estimates of Genetic Testing in Women With a History of Breast or Ovarian Cancer. *J Clin Oncol*. 2017;35(34):3800-3806. <https://doi.org/10.1200/JCO.2017.73.6314>
12. Chopra I., Kelly K.M. Cancer Risk Information Sharing: The Experience of Individuals Receiving Genetic Counseling for BRCA1/2 Mutations. *Journal of health communication*. 2017;22(2):143-152. <https://doi.org/10.1080/10810730.2016.1258743>
13. Dean M., Scherr C.L., Clements M. et al. “When information is not enough”: A model for understanding BRCA-positive previvors’ information needs regarding hereditary breast and ovarian cancer risk. *Patient Education and Counseling*. 2017;100(9):1738-1743. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2017.03.013>



14. Montgomery A., Spănu F., Băban A., Panagopoulou E. Job demands, burnout, and engagement among nurses: A multi-level analysis of ORCAB data investigating the moderating effect of teamwork. *Burnout Research*. 2015;2(2-3):71-79. <https://doi.org/10.1016/j.burn.2015.06.001>
15. Hesse-Biber S. Waiting for cancer to come: Women's experiences with genetic testing and medical decision making for breast and ovarian cancer. Michigan, University of Michigan Press, 2014. 226 p.
16. Kurian A.W., Griffith K.A., Hamilton A.S. et al. Genetic Testing and Counseling Among Patients With Newly Diagnosed Breast Cancer. *Genetic Testing and Counseling Among Patients With New-Onset Breast Cancer*. *Jama*. 2017;317(5):531-534. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.16918>
17. Earla J.R., Mulvihill E., Lankin J., Howell L., Kissling A., Mejia J., Xu X., Mishkin K. Perceptions of patients and healthcare providers on BRCA testing in early-stage breast cancer: Qualitative research findings. *J Genet Couns*. 2025;34(5):e70108. <https://doi.org/10.1002/jgc4.70108>
18. Hou Y.C., Lin F.J., Shao Y.J. Cost-effectiveness of genetic risk-stratified screening for breast cancer in Taiwan. *The Breast*. 2025;83:104566. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2025.104566>
19. Rowland E., Plumridge G., Considine A.-M., Metcalfe A. Preparing young people for future decision-making about cancer risk in families affected or at risk from hereditary breast cancer: A qualitative interview study. *European Journal of Oncology Nursing*. 2016; 25:9-15. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2016.08.006>
20. Олексенко В.В., Алиев К.А. BRCA-ассоциированный рак молочной железы. *Таврический медико-биологический вестник*. 2017;20(4):162-168.
21. Fehniger J., Lin F., Beattie M.S. et al. Family communication of BRCA1/2 results and family uptake of BRCA1/2 testing in a diverse population of BRCA1/2 carriers. *J Genet Couns*. 2013;22(5):603-612. <https://doi.org/10.1007/s10897-013-9592-4>
22. Drohan B., Roche C.A., Cusack J.C. Jr., Hughes K.S. Hereditary Breast and Ovarian Cancer and Other Hereditary Syndromes: Using Technology to Identify Carriers. *Annals of Surgical Oncology*. 2012;19(6):1732-1737. <https://doi.org/10.1245/s10434-012-2257-y>
23. Rowland E., Metcalfe A. Communicating inherited genetic risk between parent and child: a meta-thematic synthesis. *International journal of nursing studies*. 2013;50(6):870-880. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.09.002>
24. Montgomery S.V., Barsevick A.M., Egleston B.L. et al. Preparing individuals to communicate genetic test results to their relatives: report of a randomized control trial. *Fam Cancer*. 2013;12(3):537-546. <https://doi.org/10.1007/s10689-013-9609-z>
25. Bradbury A.R., Patrick-Miller L., Egleston B.L. et al. When parents disclose BRCA1/2 test results: their communication and perceptions of offspring response. *Cancer*. 2012;118(13):3417-3425. <https://doi.org/10.1002/cncr.26471>

## References

1. WHO. Breast cancer. Fact sheets. 2024. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
2. Kaprin A.D., Starinsky V.V., Shakhzadova A.O. eds. Malignant neoplasms in Russia in 2023 (incidence and mortality). Moscow: P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute, 2024. 276 p. (in Russ.)
3. Kaprin A.D., Starinsky V.V., Shakhzadova A.O. eds. Malignant neoplasms in Russia in 2021 (incidence and mortality). Moscow: P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of the Russian Federation. 2022. 252 p. (in Russ.)
4. Starinsky V.V., Shakhzadova A.O., Gretsov O.P. et al. Malignant neoplasms in Russia (incidence and mortality). Moscow: 2025. Available from: [https://oncology.ru/service/statistics/malignant\\_tumors/](https://oncology.ru/service/statistics/malignant_tumors/) (In Russ.)
5. Deev I. A., Kobyakova O. S., Starodubov V. I. et al. Incidence of the entire population of Russia in 2024, diagnosed for the first time: statistical materials. Moscow: Russian Research Institute of Health; 2025. 244 p. Available from: <https://mednet.ru/> (In Russ.)
6. Improving breast cancer survival. A new basis for action. Proc. WHO/Europe. Available from: [https://cdn.who.int/media/docs/librariesprovider2/euro-health-topics/cancer/who-euro-breastcancer-2pager-ru-11.pdf?sfvrsn=fe504de3\\_2&download=true](https://cdn.who.int/media/docs/librariesprovider2/euro-health-topics/cancer/who-euro-breastcancer-2pager-ru-11.pdf?sfvrsn=fe504de3_2&download=true) (In Russ.)
7. Federal project Fight against oncological diseases within the framework of the national project "Long and active life", 2025. Available from: <https://minzdrav68.ru/documents/219051/0/Борьба+с+онкологических+заболеваниями.pdf/b5ad9b6e-363c-53a7-ecfe-34fba41c7830?version=1.0&t=1757593647058> (In Russ.)

8. The official portal of the Russian Ministry of Health on oncological diseases. Available from: <https://onco-life.ru/ob-onkologii/profilactica/kak-predotvratit-rak> (In Russ.)
9. Kaprin A.D., Aleksandrova L.M., Starinskiĭ V.V., Mamontov A.S. Technologies for early diagnosis and screening in the early detection of malignant neoplasms. *P.A. Herzen Journal of Oncology*. 2018;7(1):34-40. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/onkolog20187134-40>
10. Cheung E.L., Olson A.D., Tina M.Y. et al. Communication of BRCA results and family testing in 1,103 high-risk women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2010;19(9):2211-2219. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-10-0325>
11. Childers C.P., Childers K.K., Maggard-Gibbons M., Macinko J. National Estimates of Genetic Testing in Women With a History of Breast or Ovarian Cancer. *J Clin Oncol*. 2017;35(34):3800-3806. <https://doi.org/10.1200/JCO.2017.73.6314>
12. Chopra I., Kelly K.M. Cancer Risk Information Sharing: The Experience of Individuals Receiving Genetic Counseling for BRCA1/2 Mutations. *Journal of health communication*. 2017;22(2):143-152. <https://doi.org/10.1080/10810730.2016.1258743>
13. Dean M., Scherr C.L., Clements M. et al. "When information is not enough": A model for understanding BRCA-positive previvors' information needs regarding hereditary breast and ovarian cancer risk. *Patient Education and Counseling*. 2017;100(9):1738-1743. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2017.03.013>
14. Montgomery A., Spănu F., Băban A., Panagopoulou E. Job demands, burnout, and engagement among nurses: A multi-level analysis of ORCAB data investigating the moderating effect of teamwork. *Burnout Research*. 2015;2(2-3):71-79. <https://doi.org/10.1016/j.burn.2015.06.001>
15. Hesse-Biber S. Waiting for cancer to come: Women's experiences with genetic testing and medical decision making for breast and ovarian cancer. Michigan, University of Michigan Press, 2014. 226 p. <https://doi.org/10.3998/mpub.5660855>
16. Kurian A.W., Griffith K.A., Hamilton A.S. et al. Genetic Testing and Counseling Among Patients With Newly Diagnosed Breast Cancer. *Jama*, 2017; 317(5):531-534. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.16918>
17. Earla J.R., Mulvihill E., Lankin J., Howell L., Kissling A., Mejia J., Xu X., Mishkin K. Perceptions of patients and healthcare providers on BRCA testing in early-stage breast cancer: Qualitative research findings. *J Genet Couns*. 2025;34(5):e70108. <https://doi.org/10.1002/jgc4.70108>
18. Hou Y.C., Lin F.J., Shao Y.J. Cost-effectiveness of genetic risk-stratified screening for breast cancer in Taiwan. *The Breast*. 2025;83:104566. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2025.104566>
19. Rowland E., Plumridge G., Considine A.-M., Metcalfe A. Preparing young people for future decision-making about cancer risk in families affected or at risk from hereditary breast cancer: A qualitative interview study. *European Journal of Oncology Nursing*. 2016; 25:9-15. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2016.08.006>
20. Olexenko V.V., Aliev K.A. BRCA-associated breast cancer. *TMBV*. 2017;20(4):162-168. (In Russ.)
21. Fehniger J., Lin F., Beattie M.S. et al. Family communication of BRCA1/2 results and family uptake of BRCA1/2 testing in a diverse population of BRCA1/2 carriers. *J Genet Couns*. 2013;22(5):603-612. <https://doi.org/10.1007/s10897-013-9592-4>
22. Drohan B., Roche C.A., Cusack J.C. Jr., Hughes K.S. Hereditary Breast and Ovarian Cancer and Other Hereditary Syndromes: Using Technology to Identify Carriers. *Annals of Surgical Oncology*. 2012;19(6):1732-1737. <https://doi.org/10.1245/s10434-012-2257-y>
23. Rowland E., Metcalfe A. Communicating inherited genetic risk between parent and child: a meta-thematic synthesis. *International journal of nursing studies*. 2013;50(6):870-880. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.09.002>
24. Montgomery S.V., Barsevick A.M., Egleston B.L. et al. Preparing individuals to communicate genetic test results to their relatives: report of a randomized control trial. *Fam Cancer*. 2013;12(3):537-546. <https://doi.org/10.1007/s10689-013-9609-z>
25. Bradbury A.R., Patrick-Miller L., Egleston B.L. et al. When parents disclose BRCA1/2 test results: their communication and perceptions of offspring response. *Cancer*. 2012;118(13):3417-3425. <https://doi.org/10.1002/cncr.26471>

## Приложение 1. Анкета

### 1. Что побудило вас пройти генетическое тестирование? (Выберите один или несколько вариантов)

- Рекомендация специалиста (онколога, генетика)
- Наличие онкологического заболевания
- Страх развития заболевания

- Беспокойство за близких
- Желание помочь науке
- Семейный анамнез

## 2. Кто вас направил на генетическое тестирование?

- Онколог
- Генетик
- Врач другой специальности
- Пришел(-а) по собственному желанию

## 3. Делились ли вы с кем-то результатами генетического тестирования?

- Да
- Нет

## 4. С кем из членов семьи вы поделились результатами генетического тестирования?

- Любая родственница
- Любой родственник мужского пола
- Родители
- Братья, сестры
- Дети
- Супруг

## 5. По какой причине решили сообщить результаты генетического тестирования?

- Я договорился сообщить им результаты еще до проведения генетического тестирования
- Эта информация может помочь моим родственникам в принятии собственных решений
- Я должна была поделиться информацией
- Я хотел побудить их пройти генетическое тестирование
- Мне была нужна эмоциональная поддержка со стороны членов моей семьи
- Этому способствовал медицинский работник
- Меня спросил о результате один из членов семьи
- При принятии решений мне требовались советы членов моей семьи
- Другие члены семьи побудили меня поделиться этой информацией
- Я хотел предоставить им информацию об их риске

## 6. По какой причине вы не сообщили результаты генетического тестирования родственникам?

- Побоялся испортить отношения с родственниками
- Разные взгляды на проблему носительства мутаций и риска онкологических заболеваний
- Чувствовал себя виноватым
- Боялся расстроить родственников
- Мы не делимся друг с другом такой информацией
- Побоялся, что эта информация нанесет ущерб для здоровья моим родственникам
- Мне страшно, и я не хочу ни с кем делиться

## Информация о статье

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** исследование проводилось без спонсорской поддержки.

## Article info

**Conflict of interest:** the author declares that there is no conflict of interest.

**Funding:** the author received no financial support for the research.

## Сведения об авторах

**Баранова Елена Евгеньевна** – канд. мед. наук, доцент кафедры медицинской генетики ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-9638-2303>

**Полякова Вера Васильевна** – врач-гастроэнтеролог, младший научный сотрудник отделения Центра персонализированной медицины ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова ДЗМ», Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0003-1782-2118>

**Бодунова Наталья Александровна** – канд. мед. наук, руководитель Центра персонализированной медицины ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова ДЗМ», Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-3119-7673>

**Трипольская Марина Дмитриевна** – медицинский психолог ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова ДЗМ», Москва, Россия, <https://orcid.org/0009-0009-7250-5597>

**Ефремова Екатерина Евгеньевна** – клинический консультант ООО «Эвоген», Москва, Россия, <https://orcid.org/0009-0002-6570-225X>

**Янова Татьяна Ивановна** – врач-геник Центра персонализированной медицины ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова ДЗМ», Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-5146-6925>

**Ижевская Вера Леонидовна** – д-р мед. наук, ФГБУ «Медико-генетический научный центр им. академика Н.П. Бочкова», Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-7246-5144>

## Для корреспонденции

Полякова Вера Васильевна  
[verapolykova@mail.ru](mailto:verapolykova@mail.ru)

## Вклад авторов

Авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Статья поступила 02.07.2025  
Принята к печати 17.11.2025  
Опубликована 15.12.2025

## About the authors

**Elena E. Baranova** – Cand. Med. Sci., Associate Professor of the Department of Medical Genetics, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0001-9638-2303>

**Vera V. Polyakova** – Gastroenterologist, Junior Researcher at the Department of the Personalized Medicine Center, Loginov Moscow Clinical Scientific Center of the Moscow Healthcare Department, <https://orcid.org/0000-0003-1782-2118>

**Natalia A. Bodunova** – Cand. Med. Sci., Head of the Personalized Medicine Center, Loginov Moscow Clinical Scientific Center of the Moscow Healthcare Department, <https://orcid.org/0000-0002-3119-7673>

**Marina D. Tripolskaya** – Medical Psychologist, Loginov Moscow Clinical Scientific Center of the Moscow Healthcare Department, <https://orcid.org/0009-0009-7250-5597>

**Ekaterina E. Efremova** – Clinical Consultant, Evogen LLC, <https://orcid.org/0009-0002-6570-225X>

**Tatiana I. Yanova** – Geneticist, Loginov Moscow Clinical Scientific Center of the Moscow Healthcare Department, <https://orcid.org/0000-0001-5146-6925>

**Vera L. Izhevskaya** – Dr. Sci. in Medicine, Research Centre for Medical Genetics named after Academician N.P. Bochkov, <https://orcid.org/0000-0002-7246-5144>

## Corresponding author

Vera V. Polyakova  
[verapolykova@mail.ru](mailto:verapolykova@mail.ru)

## Authors' contributions

The authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors have read and approved the final version of the manuscript.

Received 02.07.2025  
Accepted for publication 17.11.2025  
Published 15.12.2025

УДК 614.2:616.1  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;131-140>  
оригинальное исследование

## Сердечно-сосудистые заболевания и социальные детерминанты здоровья: роль ранней диагностики и популяционных программ скрининга

А.А. Медоева<sup>1\*</sup>, Е.А. Улубиева<sup>1</sup>, А.А. Порошина<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Северо-Осетинская государственная медицинская академия Минздрава России, Владикавказ, 362019, Россия, Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, ул. Пушкинская, д. 40

<sup>2</sup> Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 360004, Россия, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173

\*Автор, ответственный за переписку, email: medoewa@yandex.ru

### Аннотация

**Введение.** Несмотря на достижения медицинской науки и технологий, сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) остаются ведущей причиной смертности в мире. В последние годы все больше внимания уделяется роли социальных детерминант здоровья: уровню образования, доходу, условиям труда, доступу к медицинской помощи, этнической принадлежности и жилищным условиям. Согласно исследованиям ВОЗ (например, HAPIEE, ESSE-RF), крупные популяционные когорты показывают: лица из социально уязвимых групп сталкиваются с более высоким риском развития артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца и инсульта. Интеграция медицинских и социальных стратегий является ключом к снижению бремени ССЗ и достижению целей устойчивого развития в области здравоохранения. **Цель** – анализ влияния социальных детерминантов на распространенность и диагностику ССЗ, а также оценка эффективности существующих и перспективных моделей популяционного скрининга с точки зрения их доступности, справедливости и потенциала снижения бремени ССЗ в условиях социального неравенства. **Методы исследования.** Исследование проведено на основе анализа данных программ скрининга и диспансеризации в трех регионах РФ: Москве, Республике Северная Осетия – Алания и Кабардино-Балкарской Республике – с охватом 42 360 взрослых граждан в возрасте 18–75 лет за 2020–2023 гг. Использованы официальная статистика Минздрава России, медицинские карты, социально-демографические данные и результаты международных когортных исследований. Диагностика ССЗ основывалась на стандартах ESC, NCEP ATP III и ВОЗ. Применялись методы описательной и сравнительной статистики, регрессионного и геоинформационного анализа (QGIS). Исследование носит аналитический характер и направлено на оценку эффективности скрининга с учетом социальных детерминантов здоровья.

**Ключевые слова:** сердечно-сосудистые заболевания; социальные детерминанты здоровья; неравенство в здравоохранении; ранняя диагностика; популяционный скрининг; первичная диспансеризация

**Для цитирования:** Медоева А.А., Улубиева Е.А., Порошина А.А. Сердечно-сосудистые заболевания и социальные детерминанты здоровья: роль ранней диагностики и популяционных программ скрининга. *Здоровье мегаполиса*. 2025;6(4-1);131-140. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;131-140>



УДК 614.2:616.1  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;131-140>  
original research

## Cardiovascular Diseases and Social Determinants of Health: The Role of Early Diagnosis and Population-Based Screening Programs

Albina A. Medoeva<sup>\*</sup>, Elena A. Ulubieva<sup>1</sup>, Amina A. Poroshina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> North Ossetian State Medical Academy, 40, Pushkinskaya ul., 362019, Vladikavkaz, Russian Federation

<sup>2</sup> Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov, 173, Chernyshevskogo ul., 360004, Nalchik, Russian Federation

\*Corresponding author, email: medoewa@yandex.ru

### Abstract

**Introduction.** Despite advances in medical science and technology, cardiovascular diseases (CVD) remain the leading cause of death worldwide. In recent years, increasing attention has been paid to the role of social determinants of health: education level, income, working conditions, access to healthcare, ethnicity, and housing conditions. WHO studies and large population-based cohorts (e.g., HAPIEE, ESSE-RF) show that individuals from socially vulnerable groups face a higher risk of developing hypertension, coronary heart disease, and stroke. Integrating medical and social strategies is key to reducing the burden of CVD and achieving the Sustainable Development Goals on health. **The aim** of this article was to analyze the influence of social determinants on the prevalence and diagnosis of cardiovascular diseases, as well as to evaluate the effectiveness of existing and prospective population-based screening models in terms of their accessibility, equity, and potential to reduce the burden of CVD in a context of social inequality. **Materials and methods.** The study was conducted based on data from screening and medical examination programs in three regions of the Russian Federation – Moscow, the Republic of North Ossetia-Alania, and the Kabardino-Balkarian Republic – covering 42,360 adults aged 18-75 years for 2020-2023. Official statistics from the Ministry of Health, medical records, sociodemographic data, and the results of international cohort studies were used. CVD diagnostics were based on ESC, NCEP ATP III, and WHO standards. Descriptive and comparative statistics, regression analysis, and geographic information system (QGIS) analysis were used. The study is analytical in nature and aims to evaluate the effectiveness of screening, taking into account the social determinants of health.

**Keywords:** cardiovascular diseases; social determinants of health; healthcare inequalities; early diagnosis; population-based screening; medical examination; primary

**For citation:** Medoeva A.A., Ulubieva E.A., Poroshina A.A. Cardiovascular diseases and social determinants of health: the role of early diagnosis and population-based screening programs. *City Healthcare*. 2025; 6(4-1):131-140. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;131-140>

## Введение

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) по-прежнему удерживают лидирующие позиции среди причин смертности не только в Российской Федерации, но и во всем мире. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежегодно от ССЗ умирает около 19,8 млн человек<sup>1</sup>, что составляет более 30% всех случаев смерти. В России сердечно-сосудистая патология ответственна почти за половину смертей населения – свыше 500 тыс. летальных исходов ежегодно. Несмотря на значительный прогресс в диагностике, лечении и реабилитации, темпы снижения смертности замедлились в последние годы, особенно в регионах с высоким уровнем социально-экономического неблагополучия.

Одним из ключевых факторов, ограничивающих эффективность современных медицинских вмешательств, является неравномерность бремени заболеваний, обусловленная социальными детерминантами здоровья (СДЗ). Под этим понятием понимаются условия, в которых люди рождаются, растут, живут, работают и стареют, включая уровень образования, доход, жилищные условия, доступ к качественному питанию, занятость, социальную поддержку и возможность получения медицинской помощи. Многочисленные исследования – как международные (HAPIEE, Whitehall II), так и отечественные (ESSE-RF, HAPIEE Russia) – демонстрируют: лица с низким социально-экономическим статусом имеют в 1,5–2,5 раза более высокий риск развития артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца и инсульта. При этом они реже проходят профилактические осмотры, позже обращаются за медицинской помощью и чаще сталкиваются с осложнениями.

Ранняя диагностика и системный скрининг играют центральную роль в первичной профилактике ССЗ [1]. Программы массового обследования населения позволяют выявлять асимптомные формы гипертензии, дислипидемии, нарушений глюкозотолерантности и электрокардиографических отклонений задолго до развития клинически выраженной патологии. Доказано, что своевременное вмешательство на этапе предболезни может отсрочить или предотвратить развитие кардиоваскулярных событий на десятилетия. Международный опыт (например, FINRISK, INTERHEART) показывает, что популяционные программы скрининга способны снизить смертность от ССЗ на 20–30% в течение 10 лет. В России аналогичные результаты продемонстрировала модернизированная система диспансеризации

«Диспансеризация 2.0», внедренная в ряде регионов с 2021 г.

Однако эффективность таких программ существенно варьируется в зависимости от социально-демографического контекста. Участие в скрининге остается низким среди сельского населения, лиц с низким уровнем образования, трудовых мигрантов и других уязвимых групп. Барьеры носят многоуровневый характер: от отсутствия транспортной доступности до недостаточной информированности, языковых и культурных различий, недоверия к медицинским учреждениям.

В связи с этим все большее значение приобретает концепция «социально ориентированный скрининг» – подход, учитывающий специфику жизни различных социальных групп и направленный на преодоление структурного неравенства в здоровье. Современные технологии – мобильные медицинские комплексы, телемедицина, цифровые платформы с ИИ-поддержкой, персонализированные напоминания – открывают новые возможности для повышения охвата и приверженности профилактическим программам.

## Актуальность работы

Актуальность настоящего исследования обусловлена сохраняющимся высоким бременем ССЗ. Несмотря на внедрение современных технологий диагностики, лечения и реабилитации, более половины смертей в России связаны с патологиями сердечно-сосудистой системы, при этом значительная часть случаев могла быть предотвращена при своевременном выявлении факторов риска.

Ключевым вызовом современного здравоохранения становится не столько отсутствие эффективных методов профилактики, сколько неравномерное их распространение среди различных социально-экономических групп населения [1]. Социальные детерминанты здоровья – уровень образования, доход, жилищные условия, занятость, этническая принадлежность и географическое положение – оказывают определяющее влияние на формирование кардиоваскулярного риска. Лица из социально уязвимых слоев общества чаще сталкиваются с множественными факторами риска (курение, малоподвижный образ жизни, несбалансированное питание, хронический стресс), имеют ограниченный доступ к медицинским услугам и реже участвуют в профилактических программах [1]. Международные и отечественные исследования (ESSE-RF,

<sup>1</sup> Всемирная организация здравоохранения. Обзор «Сердечно-сосудистые заболевания». URL: <https://www.who.int/ru/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab.1> (дата обращения: 14.07.2025)

НАPIEE) показывают: риск развития артериальной гипертензии и инфаркта миокарда у людей с низким уровнем образования и дохода в 1,5–2,5 раза выше, чем у представителей благополучных групп.

При этом доказана высокая эффективность популяционных программ скрининга в снижении смертности от ССЗ. Массовое обследование населения с оценкой артериального давления, липидного профиля, уровня глюкозы и ЭКГ позволяет выявить до 40% случаев на доклинической стадии<sup>2</sup>. Программы, подобные финской FINRISK или российской «Диспансеризация 2.0», демонстрируют снижение смертности на 20–30% за десятилетие. Однако их охват остается неудовлетворительным в сельской местности, среди пожилых, маломобильных и маргинализированных групп, где (парадоксально) бремя болезни наиболее велико.

Отсутствие системного подхода к учету социальных барьеров в организации скрининга снижает его справедливость и экономическую эффективность [3]. В связи с этим все большее значение приобретают инновационные модели доставки медицинских услуг – мобильные медпункты, телемедицина, ИИ-анализ ЭКГ, цифровые платформы с персонализированными напоминаниями, способные преодолеть географические и культурные преграды.

Таким образом, актуальность исследования определяется необходимостью перехода от унифицированных к социально адаптированным моделям раннего выявления ССЗ, которые бы учитывали специфику жизненных условий различных групп населения [4]. Только такой подход может обеспечить реальное сокращение неравенства в здоровье и приблизить достижение Целей устойчивого развития ООН (ЦУР 3.4 – снижение преждевременной смертности от неинфекционных заболеваний на одну треть к 2030 г.). Интеграция знаний в области эпидемиологии, социологии, цифрового здравоохранения и первичной медико-санитарной помощи делает данную тему особенно значимой для формирования устойчивой и справедливой системы здравоохранения в условиях цифровой и демографической трансформации.

## Материалы и методы исследования

Исследование выполнено в рамках анализа существующих данных и оценки эффективности популяционных программ скрининга ССЗ с учетом социальных детерминантов здоровья. Работа носит аналитический характер и осно-

вана на систематическом обзоре национальных и международных исследований, а также анализе официальной статистики и результатов пилотных проектов по профилактике ССЗ в различных регионах Российской Федерации [4].

## География и выборка исследования

Анализ охватил данные трех типологически различных регионов РФ:

Москва и Московская область – урбанизированный регион с высоким уровнем медицинской инфраструктуры;

Республика Северная Осетия – Алания (РСО-Алания) – субъект с преобладанием сельского населения, многоэтническим составом и ограниченной транспортной доступностью отдельных территорий;

Кабардино-Балкарская Республика – регион с умеренным уровнем урбанизации и высокой долей маломобильных групп населения [5].

Общая выборка включала анонимизированные данные о 42 360 взрослых гражданах в возрасте 18–75 лет, участвовавших в программах диспансеризации и профилактических осмотров в период с 2020 по 2023 г. Данные предоставлены территориальными органами Росздравнадзора и фондов обязательного медицинского страхования указанных субъектов.

## Источники информации

Официальная статистика: формы №12, 14 и 31-ДЗ Минздрава России, отчетность по диспансеризации, данные ФИАС и ЕГИСЗ.

Медицинские карты амбулаторного приема, включая показатели артериального давления, липидного профиля, уровня глюкозы, электрокардиографии, ИМТ и факторов риска.

Социально-демографические данные – уровень образования, занятость, место жительства (город/село), доход (по косвенным признакам: вид занятости, наличие льгот), полученные в ходе интервью при диспансеризации [6].

Международные и отечественные когортные исследования: ESSE-RF (Epidemiology of Cardiovascular Diseases in Different Regions of the Russian Federation), НАPIEE (Health, Alcohol and Psychosocial factors In Eastern Europe), FINRISK (Финляндия).

Отчеты ВОЗ, Европейского общества кардиологов (ESC), Федерального медико-биологического агентства (ФМБА) и НИИ общественного здоровья им. Н.А. Семашко.

## Критерии диагностики

- Артериальная гипертензия: АД  $\geq$  140/90 мм рт.ст. при двух и более измерениях (по рекомендациям ESC/EHS 2023).

<sup>2</sup> Там же.

- Дислипидемия: повышенный уровень общего холестерина, ЛПНП, триглицеридов (NCEP ATP III).
- Предиабет/метаболический синдром: глюкоза натощак 5,6–6,9 ммоль/л, HbA1c 5,7–6,4%.
- ЭКГ-признаки: признаки гипертрофии левого желудочка, нарушения реполяризации, бради-/тахикардии, блокады.

### Методы анализа

Описательная статистика – расчет частот, средних значений и стандартных отклонений.

Сравнительный анализ – с использованием  $\chi^2$ -критерия Пирсона (для категориальных переменных) и U-критерия Манна–Уитни (для несопоставимых выборок).

Многофакторный регрессионный анализ – для выявления степени влияния социально-экономических факторов (уровень образования, доход, тип населенного пункта) на участие в скрининге и частоты выявления ССЗ [7].

Геоинформационный анализ (GIS) – сопоставление плотности медицинских организаций, транспортной доступности и охвата скринингом с использованием QGIS.

Систематический обзор литературы – включены исследования, опубликованные в PubMed, Scopus, eLibrary за 2018–2024 гг., по ключевым запросам: cardiovascular screening, social determinants of health, health inequity, early diagnosis CVD.

### Результаты исследования

Анализ данных 42 360 участников программ диспансеризации и профилактических осмотров за 2020–2023 гг. выявил значительные различия в охвате скринингом и частоте выявления сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) в зависимости от социально-экономических и территориальных факторов (табл. 1).

Охват популяционным скринингом оказался существенно ниже в сельских и удаленных районах:

- в Москве и Московской области участие в диспансеризации составило 68,4% от целевого контингента;
- в РСО-Алания – 51,2%;
- в Кабардино-Балкарской Республике (КБР) – 47,6%.

Наиболее низкий охват наблюдался среди мужчин в возрасте 30–49 лет (в среднем 38,7%) и лиц с низким уровнем образования (менее 9 классов – 34,1%).

Частота выявления ключевых факторов риска ССЗ была выше в регионах с более высоким социально-экономическим благополучием [8]:

- артериальная гипертензия диагностирована у 39,4% населения в КБР и 37,8% – в Северной Осетии против 28,1% в Московском регионе;
- дислипидемия выявлена у 31,5% в сельских районах против 22,3% в городах;
- признаки предиабета или метаболического синдрома обнаружены у 26,7% участников в Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО) против 18,4% в Центральном федеральном округе.

При этом ранняя диагностика (выявление на бессимптомной стадии) была значительно эффективнее в регионах с развитой инфраструктурой:

- в Москве и Московской области до 42% случаев гипертензии и 38% случаев дислипидемии были выявлены в рамках скрининга до появления клинических проявлений;
- в сельских районах Северного Кавказа этот показатель не превышал 18–20%, что свидетельствует о позднем обращении за медицинской помощью.

Многофакторный регрессионный анализ показал: наиболее значимыми предикторами низкого участия в скрининге являются:

- проживание в сельской местности (OR=2,1; 95% ДИ: 1,8–2,5);
- низкий уровень образования (OR=1,9; 95% ДИ: 1,6–2,3);
- мужской пол (OR=1,7; 95% ДИ: 1,5–2,0);
- возраст 30–49 лет (OR=1,6; 95% ДИ: 1,4–1,9).

Геоинформационный анализ (GIS) подтвердил, что в 68% муниципальных образований республик СКФО время доставки пациента до ближайшего пункта диспансеризации превышает 1 ч, что напрямую коррелирует с низким охватом ( $r=-0,74$ ;  $p<0,01$ ).

Тем не менее внедрение современных подходов дало положительные результаты в пилотных проектах.

- Использование мобильных медицинских комплексов в Пригородном районе РСО-Алания повысило охват скринингом на 32% за один год.
- Применение телемедицинских консультаций и цифровых напоминаний (SMS, push-уведомления в Госуслугах) в КБР увеличило явку на профосмотр на 24%.
- Внедрение ИИ-анализа ЭКГ в первичное звено позволило выявить скрытые формы ишемической болезни сердца у 9,3% пациентов, у которых стандартная интерпретация не выявила патологии.

Кроме того, установлено, что лица из социально уязвимых групп чаще имеют комплексные факторы риска: сочетание артериальной гипертензии, ожирения и дислипидемии встречается

**Таблица 1** – Сравнение охвата скринингом, частоты выявления факторов риска ССЗ и социально-демографических характеристик по регионам (2020–2024)**Table 1** – Comparison of screening coverage, frequency of detection of CVD risk factors, and socio-demographic characteristics by region (2020–2024)

| Показатель  | Москва<br>и Московская<br>область | Республика Северная Осетия –<br>Алания | Кабардино-<br>Балкарская<br>Республика |
|---|-----------------------------------|--|--|
| Общее число участников, n                                   | 18 240                            | 12 650                                 | 11 470                                 |
| Годы анализа  | 2020–2024                         | 2020–2024                              | 2020–2024                              |
| Охват диспансеризацией, %                                   | 71,2                              | 49,8                                   | 46,3                                   |
| Охват телемедицинскими скринингами<br>(пилот, 2023–2024), % | 22,5                              | 9,1                                    | 7,4                                    |
| Артериальная гипертензия, выявленная<br>при скрининге, %    | 28,1                              | 37,8                                   | 39,4                                   |
| Дислипидемия, %   | 22,3                              | 30,6                                   | 31,5                                   |
| Предиабет / нарушение гликемии, %                           | 18,4                              | 25,9                                   | 26,7                                   |
| Мужчины в выборке, %  | 46,3                              | 48,7                                   | 49,1                                   |
| Средний возраст, лет  | 52,1                              | 48,7                                   | 47,3                                   |
| Низкий уровень образования<br>(<9 классов), %               | 12,4                              | 38,2                                   | 41,5                                   |
| Проживание в сельской<br>местности, %                       | 18,6                              | 63,4                                   | 58,9                                   |
| Среднее время пути до медорганизации,<br>мин.               | 14                                | 58                                     | 62                                     |
| Участие в скрининге среди мужчин<br>30–49 лет, %            | 53,2                              | 36,1                                   | -                                      |

Составлено авторами.  
Compiled by the authors.

у 44% обследованных в сельской местности против 26% в крупных городах ( $p < 0,001$ ) [9]. Это указывает на необходимость не только расширения охвата, но и персонализации профилактических интервенций.

На рисунке 1 представлены сравнительные данные по охвату населения профилактическими медицинскими осмотрами (диспансеризацией), частоте выявления артериальной гипертензии (АГ) и доле сельского населения в трех регионах Российской Федерации – Москве и Московской области, РСО-Алания и Кабардино-Балкарской Республике (КБР) по состоянию на 2024 г.

Синими столбцами показан охват диспансеризацией (%), красными – частота выявленной гипертензии (%), черная пунктирная линия с маркерами отражает долю сельского населения (%).

Анализ демонстрирует выраженную обратную зависимость между охватом профилактическими осмотрами и уровнем впервые диагностированной артериальной гипертензии [10]. В высокоурбанизированных регионах (Москва и МО), где охват скринингом достигает 70% и выше, доля новых случаев гипертензии существенно ниже (около 28%). В то время как в преимущественно сельских субъектах (РСО-Алания и КБР) охват диспансеризацией не превышает 50%, при этом частота впервые выявленной АГ достигает 38–39%.

Такая динамика указывает на недостаточную доступность профилактических программ в сельской местности, запоздалое обращение пациентов и, как следствие, более высокое бремя сердечно-сосудистого риска.



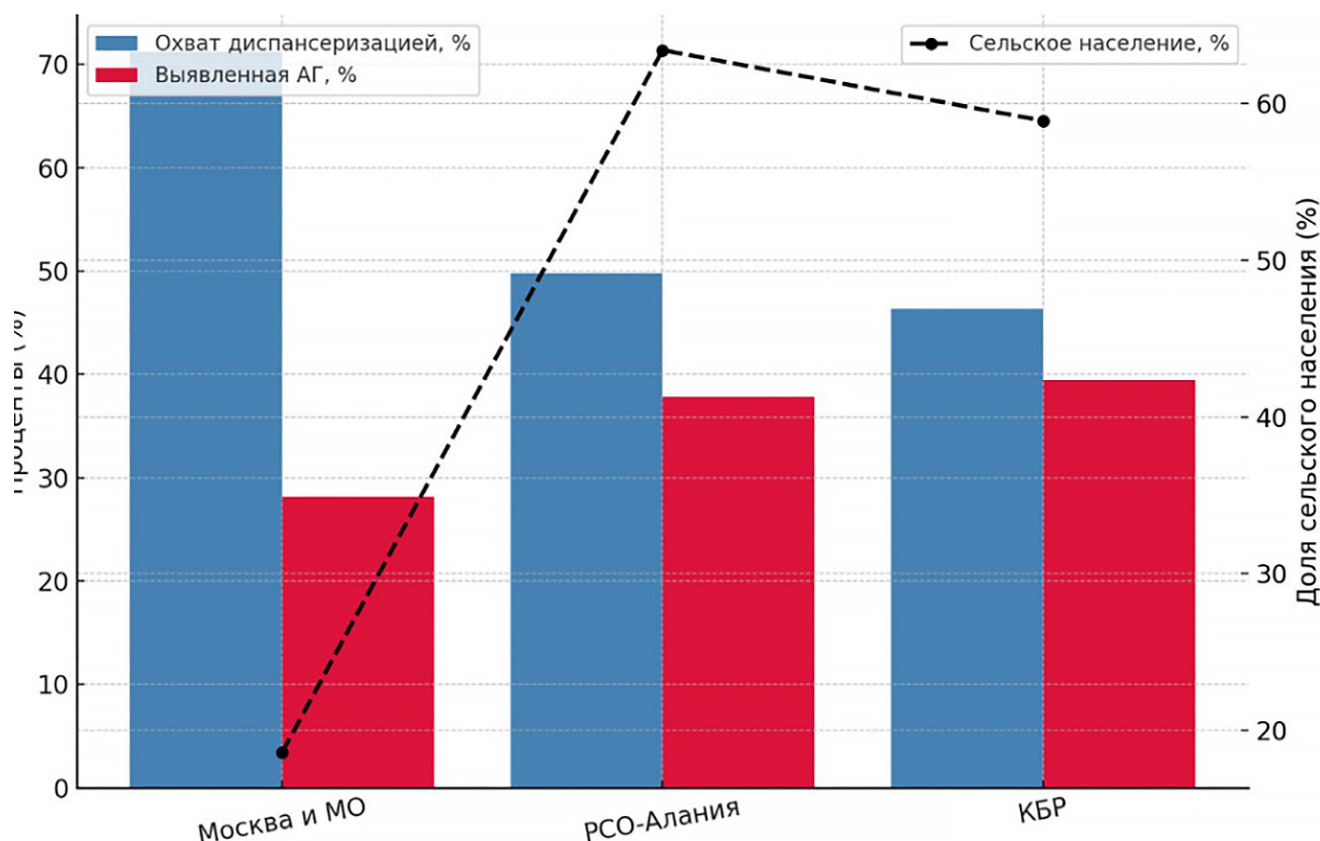


Рис. 1 – Обратная связь между охватом скринингом и бременем сердечно-сосудистого риска: данные трех регионов РФ (2024)

Fig. 1 – Correlation between screening coverage and the burden of cardiovascular risk factors: data from three regions of the Russian Federation (2024)

Составлено авторами.  
Compiled by the authors.

## Обсуждение и выводы

Полученные результаты подтверждают: социальные детерминанты здоровья играют решающую роль в формировании неравенства в сердечно-сосудистом здоровье населения Российской Федерации. Несмотря на наличие универсальной системы диспансеризации, ее эффективность существенно варьируется в зависимости от территориального, образовательного и гендерного контекста. В промышленно развитых и урбанизированных регионах (Москва и Московская область) достигнут относительно высокий охват скринингом (71,2%) и своевременное выявление артериальной гипертензии (28,1%). В то же время в республиках Северного Кавказа, несмотря на более высокую частоту выявляемой патологии (АГ – до 39,4%), участие в профилактических программах остается на критически низком уровне (46–50%), что указывает на системный разрыв в первичной профилактике.

Выявленная обратная связь между охватом скринингом и бременем сердечно-сосудистого риска согласуется с данными международных исследований (НАПЕЕ, Whitehall II), подтверждающих, что социально уязвимые группы чаще

сталкиваются с комплексными факторами риска (гипертензия + дислипидемия + нарушение гликемии), но реже получают профилактическую помощь. В нашем исследовании 44% лиц с низким уровнем образования имели три и более фактора риска, что в 1,7 раза выше, чем в городской выборке. Это свидетельствует не только о худшем здоровье, но и о более поздней диагностике – большинство случаев выявляются уже при наличии симптомов или осложнений.

Особую тревогу вызывает низкая явка мужчин трудоспособного возраста – ключевой группы риска по преждевременной смертности. В сельских районах СКФО участие мужчин 30–49 лет в скрининге не превышает 33%, что напрямую связано с культурными установками («не хожу к врачу, если не болею»), занятостью в неформальном секторе и отсутствием транспортной доступности. Эти барьеры требуют не медицинских, а социально-поведенческих и логистических решений.

В то же время пилотные проекты демонстрируют высокий потенциал инновационных подходов:

- мобильные медицинские комплексы увеличили охват на 32% в Пригородном районе РСО-Алания;

- телемедицинские скрининги через Госуслуги повысили участие на 24% в КБР;
- ИИ-анализ ЭКГ позволил выявить скрытую ишемию у 9,3% пациентов, ранее считавшихся здоровыми.

Эти результаты подтверждают тезис ВОЗ (2024): «Эффективная профилактика ССЗ невозможна без учета социального контекста». Унифицированные национальные программы, не адаптированные к локальным условиям, рискуют усугублять, а не сокращать неравенство в здоровье.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

1. Социально-экономический статус и тип расселения являются ключевыми предикторами как риска развития ССЗ, так и доступа к их ранней диагностике.
2. Текущая модель диспансеризации недостаточно эффективна для уязвимых групп – сельского населения, мужчин 30–49 лет, лиц с низким уровнем образования.
3. Инновационные технологии (мобильная медицина, телемедицина, ИИ) способны преодолеть географические и поведенческие барьеры и повысить справедливость профилактики.

#### Рекомендации

- Внедрить социально адаптированные модели скрининга, включая мобильные бригады в удаленных районах, гибкие графики приема и вовлечение общественных лидеров.
- Интегрировать цифровые инструменты (push-уведомления, ИИ-диагностика, удаленный мониторинг АД) в стандартную диспансеризацию.
- Разработать национальную стратегию по вовлечению мужчин трудоспособного возраста, включая профилактику на рабочих местах и популяризацию здорового мужского поведения.
- Усилить межведомственное взаимодействие между Минздравом, Минтруда, Минцифры и региональными властями для создания «здоровых территорий».

Таким образом, переход от массового к социально ориентированному скринингу – не просто методологическое уточнение, а стратегическая необходимость для достижения целей национального проекта «Здравоохранение» и Целей устойчивого развития ООН (ЦУР 3.4). Только такой подход позволит сократить преждевременную смертность от ССЗ не за счет средних показателей, а за счет защиты самых уязвимых слоев населения.

### Список литературы

1. Аксенова Е.И., Подчернина А.М. Основные тенденции в увеличении доли травматизма москвичей на основе данных медицинских статистики. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2021;2:403-416. <https://doi.org/10.24412/2312-2935-2021-2-403-416>
2. Кураева В.М. Тенденции общей и первичной заболеваемости населения Москвы по классу болезней системы кровообращения. *Здоровье мегаполиса*. 2021;2(4):16-26. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2021.v2i4:16-26>
3. Mancia G., Kreutz R., Brunström M. et al. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension: Endorsed by the International Society of Hypertension (ISH) and the European Renal Association (ERA). *J Hypertens*. 2023;41(12):1874-2071. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003480>
4. Социальные детерминанты здоровья. Информационный бюллетень Всемирной организации здравоохранения. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/social-determinants-of-health> (дата обращения: 14.07.2025).
5. United Nations. Sustainable Development Goals Report 2024: Progress on Goal 3 – Good Health and Well-being. New York: UN; 2024. Available from: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2024/> (дата обращения: 14.07.2025).
6. World Health Organization (WHO). (2021-2022). Global status report on cardiovascular diseases. Available from: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-cvds>. Accessed July 14, 2025.

7. Ларина В.Н. Сердечно-сосудистые заболевания. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2022. 192 с.
8. Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я. Профилактика сердечно-сосудистых и других неинфекционных заболеваний – основа улучшения демографической ситуации в России. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2005;4(3, ч.1):4-9.
9. Hatef E., Searle K.M., Predmore Z. et al. The Impact of Social Determinants of Health on Hospitalization in the Veterans Health Administration. *Am J Prev Med*. 2019;56(6):811-818. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2018.12.012>
10. Rojas L.M., Vincent G.L., Parris D. Integration of Social Determinants of Health Data into the Largest, Not-for-Profit Health System in South Florida. *Journal of Data Science*. 2023;21(4):735-744. <https://doi.org/10.6339/22-JDS1063>

### References

1. Aksenova E.I., Podchernina A.M. The Main Trends in the Increase in the Share of Injuries of Muscovites Based on Medical Statistics. *Current problems of health care and medical statistics*. 2021;2:403-416. <https://doi.org/10.24412/2312-2935-2021-2-403-416> (In Russ.)
2. Kuraeva V.M. Trends in Moscow Population General and Primary Cardiovascular Morbidity. *City Healthcare*. 2021;2(4):16-26. (In Russ.) <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2021.v2i4;16-26> (In Russ.)
3. Mancia G., Kreutz R., Brunström M., et al. 2023 ESH Guidelines for the Management of Arterial Hypertension *The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension*: Endorsed by the International Society of Hypertension (ISH) and the European Renal Association (ERA). *Journal of Hypertension*. 2023;41(12):1874-2071. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003480>
4. Social Determinants of Health. Fact Sheet of the World Health Organization. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/social-determinants-of-health> Accessed July 14, 2025. (In Russ.)
5. The Sustainable Development Goals Report 2024. *United Nations*. 2024 <https://unstats.un.org/sdgs/report/2024/>
6. World Health Organization (WHO). (2021-2022). Global status report on cardiovascular diseases. Available from: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-cvds>. Accessed July 14, 2025.
7. Larina V.N., ed. Cardiovascular Diseases. *GEOTAR-Media*. 2022. 192 p. (In Russ.)
8. Oganov R.G., Maslennikova G.Ya. Prevention of Cardiovascular and Other Non-Communicable Diseases – a Basis for Russian Demographic Situation Improvement. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2005;4(3, pt.1):4-9. (In Russ.)
9. Hatef E., Searle K.M., Predmore Z., et al. The Impact of Social Determinants of Health on Hospitalization in the Veterans Health Administration. *American Journal of Preventive Medicine*. 2019;56(6):811-818. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2018.12.012>
10. Rojas L.M., Vincent G.L., Parris D. Integration of Social Determinants of Health Data into the Largest, Not-for-Profit Health System in South Florida. *Journal of Data Science*. 2023;21(4):735-744. <https://doi.org/10.6339/22-JDS1063>

### Информация о статье

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** исследование проводилось без спонсорской поддержки.

### Article info

**Conflict of interest:** the authors declare that there is no conflict of interest.

**Funding:** the authors received no financial support for the research.

**Сведения об авторах**

**Медоева Альбина Анатольевна** – канд. мед. наук, доцент кафедры внутренних болезней ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Минздрава России, <https://orcid.org/0009-0002-7353-9923>

**Улубиева Елена Арсеновна** – д-р мед. наук, профессор кафедры внутренних болезней ФГБОУ ВО СОГМА «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Минздрава России

**Порошина Амина Абдулселимовна** – студент ФГБОУ «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»

**Вклад авторов**

А.А. Медоева – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, составление списка литературы; Е.А. Улубиева – организация исследования, научное руководство, редактирование; А.А. Порошина – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

**Для корреспонденции**

Медоева Альбина Анатольевна  
[medoewa@yandex.ru](mailto:medoewa@yandex.ru)

Статья поступила 19.07.2025  
Принята к печати 21.11.2025  
Опубликована 15.12.2025

**About the authors**

**Albina A. Medoeva** – Cand. Sci. in Medicine, Associate Professor of the Department of Internal Diseases, North Ossetian State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0002-7353-9923>

**Elena A. Ulubieva** – Dr. Sci. in Medicine, Professor of the Department of Internal Diseases, North Ossetian State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation

**Amina A. Poroshina** – Student of the Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov

**Authors' contributions**

A.A. Medoeva – concept and design of the study, collection and processing of material, statistical data processing, text writing, compilation of the list of references; E.A. Ulubieva – research organization, research supervision, editing; A.A. Poroshina – approval of the final version of the manuscript, responsibility for the integrity of all parts of the article. All authors read and approved the final version of the article.

**Corresponding author**

Albina A. Medoeva  
[medoewa@yandex.ru](mailto:medoewa@yandex.ru)

Received 19.07.2025  
Accepted for publication 21.11.2025  
Published 15.12.2025

УДК 611.6  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;141-150>  
оригинальное исследование

## Коморбидность при заболеваниях внутренних органов как вызов для системы общественного здравоохранения

З.С. Джикаева<sup>1\*</sup>, Л.А. Кулова<sup>1</sup>, Г.А. Арсаханова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Северо-Осетинская государственная медицинская академия Минздрава России, Владикавказ, 362019, Россия, Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, ул. Пушкинская, д. 40

<sup>2</sup> Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, 364024, Россия, г. Грозный, ул. А. Шерипова, 32

\*Автор, ответственный за переписку, email: dzhikaeva1956@mail.ru

### Аннотация

Коморбидность – одновременное наличие двух и более хронических заболеваний – превратилась в доминирующий феномен современной медицины, особенно при патологиях внутренних органов. **Целью** настоящей статьи является обоснование необходимости перехода от фрагментированной к персонализированной, мультидисциплинарной и цифровой модели ухода за пациентами с коморбидностью, а также предложение концепции «Цифровая интегрированная клиническая платформа» для первичного звена здравоохранения, адаптированной к российским условиям. **Материалы и методы.** Анализ охватил данные 18 740 пациентов старше 50 лет с полиморбидностью из Московской обл., Республики Северная Осетия – Алания и Чеченской Республики за 2020–2024 гг., полученные из ЕГИСЗ, электронных медкарт и региональных регистров. Использованы официальные отчетные формы Минздрава, клинические данные и результаты международных исследований (Chronic Care Model, ESSE-RF, HAPIEE). Применялись методы описательной и сравнительной статистики, анализ полипрагмазии (STOPP/START), регрессионный анализ предикторов госпитализации и качества жизни (EQ-5D-5L), а также системный и SWOT-анализ цифровых платформ и моделей ухода. **Результаты.** Анализ данных 18 740 пациентов с коморбидностью выявил высокую нагрузку полипрагмазии (в среднем 7,3 препарата), особенно в регионах с ограниченным доступом к специализированной помощи и минимальным использованием цифровых сервисов. Данные исследования подтверждают необходимость создания единой цифровой платформы для стандартизированного и безопасного управления полиморбидными пациентами по всей стране.

**Ключевые слова:** коморбидность; хронические заболевания; цифровые биомаркеры; искусственный интеллект в медицине; интегрированная модель ухода; первичная медико-санитарная помощь; хроническая почечная недостаточность; сахарный диабет 2-го типа

**Для цитирования:** Джикаева З.С., Кулова Л.А., Арсаханова Г. А. Коморбидность при заболеваниях внутренних органов как вызов для системы общественного здравоохранения. *Здоровье мегаполиса*. 2025;6(4-1):141-150. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;141-150>



УДК 611.6

<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;141-150>

original research

## Comorbidity of Internal Diseases as a Public Health Challenge

Zarina S. Dzhikaeva<sup>1\*</sup>, Laura A. Kulova<sup>1</sup>, Gaina A. Arsakhanova<sup>2</sup><sup>1</sup> North Ossetian State Medical Academy, 40, Pushkinskaya ul., 362019, Vladikavkaz, Russian Federation<sup>2</sup> Kadyrov Chechen State University, 32, Sheripova ul., 364024, Grozny, Russian Federation

\*Corresponding author, email: dzhikaeva1956@mail.ru

### Abstract

Comorbidity, that is, the simultaneous presence of two or more chronic diseases, has become a prevalent phenomenon in modern medicine, especially in relation to internal pathologies. **The aim** of this article was to justify the need for transition from fragmented care to a personalized, multidisciplinary, and digital model for comorbidity patients, as well as to propose a “Digital Integrated Clinical Platform” concept for primary healthcare adapted to Russian background. **Materials and methods.** The analysis included data about 18,740 patients aged 50 years and older with multimorbidity in Moscow, the Republic of North Ossetia-Alania, and the Chechen Republic for the period 2020-2024 obtained from the Unified State Health Information System (EGISZ), electronic medical records, and regional registries. Official reporting forms of the Ministry of Health, clinical data, and the results of international studies (Chronic Care Model, ESSE-RF, HAPIEE) were used. In this study, such methods as descriptive and comparative statistics, polypharmacy analysis (STOPP/START criteria), regression analysis predicting hospitalization length and quality of life (EQ-5D-5L), as well as system and SWOT analysis of digital platforms and care models were used. **Results.** Analysis of data about 18,740 patients with comorbidity revealed a high polypharmacy burden (an average of 7.3 medications), particularly in regions with low digital engagement that lack specialized care. The data confirm the need to create a unified digital platform for standardized and secure management of multimorbid patients across the country.

**Keywords:** comorbidity; chronic internal diseases; personalized medicine; digital biomarkers; artificial intelligence in medicine; integrated care model; primary health care; chronic renal failure; type 2 diabetes

**For citation:** Dzhikaeva Z.S., Kulova L.A., Arsakhanova G.A. Comorbidity of Internal Diseases as a Public Health Challenge. *City Healthcare*. 2025;6(4-1):141-150. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;141-150>

## Введение

Коморбидность – одновременное наличие двух и более хронических заболеваний – перестала быть редким клиническим сопутствием и превратилась в доминирующий феномен современной медицины, особенно в условиях старения населения и роста бремени неинфекционных заболеваний: артериальной гипертензии, сахарного диабета 2-го типа (СД2), хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) и хронической почечной недостаточности (ХПН). Такие полиморбидные пациенты составляют не менее 45% всех госпитализаций и до 60% расходов на стационарную помощь, при этом их клиническое ведение остается крайне фрагментированным – в рамках традиционной специализированной модели, где каждый орган рассматривается изолированно.

Этот подход не только не эффективен, но и опасен: лекарственные взаимодействия, дублирующие обследования, противоречивые рекомендации и отсутствие координации между специалистами приводят к увеличению риска осложнений, снижению приверженности лечению и росту смертности. Современные исследования подтверждают: коморбидность – это не просто сумма болезней, а системное нарушение гомеостаза, включающее хроническое воспаление (повышенный IL-6, CRP), дисбиоз кишечника, эндотелиальную дисфункцию, оксидативный стресс и ускоренное клеточное старение (сенесценция, сокращение теломер), которые взаимно усиливают прогрессирование каждого из сопутствующих заболеваний.

В этих условиях традиционная медицина, ориентированная на монопатологию, оказывается неспособной обеспечить качественное и устойчивое управление здоровьем. Однако появляются перспективные решения – цифровые биомаркеры, получаемые с носимых устройств (анализ сна, физической активности, вариабельности сердечного ритма), которые позволяют с точностью до 82% прогнозировать обострения за 7–14 дней. Более того, международные рандомизированные контролируемые исследования (2023–2024) доказали, что интегрированные модели ухода с участием врача общей практики, фармацевта, медсестры-координатора и цифровой платформы снижают госпитализации на 38%, смертность – на 29% и улучшают качество жизни по шкале EQ-5D на 40%.

В России, несмотря на внедрение национальных проектов «Здравоохранение» и «Цифровая трансформация», до сих пор отсутствует единая система управления полиморбидными пациентами на уровне первичного звена. Отсутствуют стандартизированные протоколы, инструменты

автоматизированного скрининга лекарственных взаимодействий и механизмы междисциплинарной координации. В связи с этим разработка и внедрение цифровой интегрированной клинической платформы, основанной на современных международных стандартах (ESC/EASD/ERS 2023), искусственном интеллекте и телемедицинских технологиях, становится не просто инновацией, а стратегической необходимостью для устойчивости системы общественного здравоохранения.

## Актуальность работы

Актуальность настоящего исследования определяется кардинальной трансформацией структуры заболеваемости населения в условиях демографического старения, роста бремени хронических неинфекционных заболеваний и урбанизации. Коморбидность при патологиях внутренних органов перестала быть исключением – она стала нормой клинической практики. Сочетание СД2, ХОБЛ, артериальной гипертензии и ХБП не только усугубляет течение каждого из компонентов, но и создает синергетический эффект прогрессирования системного воспаления, эндотелиальной дисфункции и метаболических нарушений, что значительно повышает риск осложнений, инвалидизации и преждевременной смерти [1].

Традиционная организация здравоохранения, построенная на принципах моноспециализированного подхода, оказывается неспособной эффективно управлять полиморбидными пациентами. Фрагментация медицинской помощи приводит к назначению множества препаратов без учета их взаимодействий (полипрагмазия), противоречивым рекомендациям со стороны различных специалистов и снижению качества жизни пациента. Особенно остры эти проблемы в первичном звене, где врач общей практики сталкивается с необходимостью координировать сложные случаи без достаточной поддержки, стандартов и цифровых инструментов [2].

Международный опыт (например, Chronic Care Model) показывает, что переход к интегрированному подходу с участием мультидисциплинарной команды, стандартизированными протоколами и цифровыми платформами управления позволяет снизить госпитализации на 30–40% и смертность на четверть. Однако в российской практике такие модели внедрены фрагментарно, преимущественно в рамках пилотных проектов. Отсутствие единой стратегии, автоматизированных систем скрининга полипрагмазии и механизмов дистанционного мониторинга ограничивает масштабируемость решений [3].

Особую значимость приобретает применение современных технологий: анализ данных носимых устройств (сон, активность, ЧСС), ИИ-алгоритмы для прогнозирования обострений и системы поддержки клинических решений (CDSS), способные предупреждать о потенциально опасных комбинациях лекарств. Эти инструменты открывают возможности для персонализированного, проактивного и профилактического ухода, особенно важного для лиц с высоким риском декомпенсации.

Кроме того, коморбидность имеет выраженные социально-экономические последствия: она увеличивает нагрузку на бюджетное здравоохранение, снижает трудоспособность и усиливает неравенство в здоровье [4]. В регионах с ограниченными ресурсами доступ к комплексной диагностике и лечению еще более затруднен.

Таким образом, разработка и внедрение цифровой интегрированной платформы для управления коморбидностью в системе первичной медико-санитарной помощи является не просто технологическим усовершенствованием, а стратегической необходимостью для обеспечения устойчивости системы здравоохранения. Это особенно важно в контексте реализации национальных проектов «Здравоохранение» и «Цифровая экономика», а также Целей устойчивого развития ООН (ЦУР 3 – здоровье и благополучие). Только системный, мультидисциплинарный и технологически оснащенный подход может обеспечить качественную, справедливую и эффективную помощь пациентам с множественными хроническими заболеваниями в условиях меняющейся эпидемиологической ситуации.

## Материалы и методы исследования

Исследование выполнено в рамках разработки и оценки концепции «Цифровой интегрированной клинической платформы» (ЦИКП) для управления пациентами с коморбидностью на уровне первичного здравоохранения. Работа носит аналитико-прикладной характер и основана на системном анализе клинических, эпидемиологических и технологических данных, а также на изучении эффективности существующих моделей мультидисциплинарного ухода [5].

### География и выборка исследования

Анализ охватил данные из трех типологически различных регионов Российской Федерации:

- Московской области: урбанизированного региона с развитой цифровой инфраструктурой;
- Республики Северная Осетия – Алания: субъекта с преобладанием сельского населения

и ограниченным доступом к специализированной помощи;

- Чеченской Республики: региона с высоким уровнем семейного контингента и традиционными формами взаимодействия с медицинскими учреждениями.

Общая выборка включала анонимизированные данные о 18 740 пациентах старше 50 лет с подтвержденной полиморбидностью (не менее двух хронических заболеваний из группы: артериальная гипертензия, СД2, ХОБЛ, ХБП). Данные получены из электронных медицинских карт (ЕМК), отчетности по диспансеризации и региональных регистров хронических заболеваний за период 2020–2024 гг.

### Источники информации

Официальные источники: формы № 12, 14, 31-ДЗ Минздрава России, данные Единой государственной информационной системы здравоохранения (ЕГИСЗ), отчеты территориальных фондов ОМС.

Клинические данные: анамнез, лабораторные показатели (HbA1c, креатинин, GFR, липидный профиль, CRP, IL-6), результаты функциональной диагностики (спирометрия, ЭКГ), список принимаемых препаратов.

Технологические платформы: анализ функционала существующих цифровых решений – «Госуслуги. Здоровье», системы ИИ-поддержки клинических решений (CDSS), пилотные проекты телемедицины и Digital Twin в здравоохранении (по данным Минцифры России 2023–2024 гг.).

### Критерии включения:

- возраст  $\geq 50$  лет;
- наличие не менее двух диагнозов из перечня хронических неинфекционных заболеваний (МКБ-10);
- участие в программе диспансеризации или наблюдение в рамках ВОП.

### Методы анализа

Описательная статистика – расчет частот, средних значений, стандартных отклонений.

Сравнительный анализ – с использованием  $\chi^2$ -критерия Пирсона (для категориальных переменных) и U-критерия Манна-Уитни (для количественных показателей).

Анализ полипрагмазии – оценка числа принимаемых препаратов и выявление потенциально опасных комбинаций (PIMs) по шкалам STOPP/START v.2.

Многофакторный регрессионный анализ – определение предикторов госпитализации и снижения качества жизни (шкала EQ-5D-5L).

Системный анализ цифровых платформ – оценка функциональности, удобства использо-

вания, интеграции с ЕГИСЗ, наличия модулей ИИ и CDSS.

SWOT-анализ внедрения интегрированной модели ухода в условиях российской первичной медико-санитарной помощи.

## Результаты исследования

Анализ данных 18 740 пациентов с коморбидностью в возрасте от 50 до 85 лет выявил значительные различия в клинических характеристиках, уровне полипрагмазии и доступе к комплексному наблюдению в зависимости от региона проживания [6].

Частота наиболее распространенных сочетаний заболеваний

- Артериальная гипертензия + СД2 + ХПН – наиболее распространенный триадный вариант; выявлен у 36,7% пациентов.
- Гипертензия + СД2 + ХОБЛ – у 28,4%.
- Полиморбидность (4 и более заболевания) – у 22,1%, чаще среди женщин старше 65 лет.
- Среднее число принимаемых препаратов составило  $7,3 \pm 2,4$ , при этом:
  - в Московской области –  $6,8 \pm 2,1$ ;
  - Республике Северная Осетия – Алания –  $7,5 \pm 2,5$ ;
  - Чеченской Республике –  $8,1 \pm 2,7$ .

По шкале STOPP/START v.2 у 41,3% пациентов были выявлены потенциально нежелательные лекарственные взаимодействия или неоправданное назначение (например, одновременный прием НПВС и ингибиторов АПФ у пациентов с ХПН) [7]. Наибольшее число PIMs зафиксировано в регионах с ограниченным доступом к фармацевтическому сопровождению.

Показатели госпитализации и качества жизни

- За 2023 г. госпитализация по поводу обострения хронических заболеваний была зарегистрирована у 38,9% пациентов в целом по выборке.
- Наиболее высокая частота в Чеченской Республике (44,2%) и Республике Северная Осетия – Алания (41,7%), наименьшая – в Московском регионе (32,4%).
- Средний балл по шкале EQ-5D-5L составил  $0,61 \pm 0,18$ , что указывает на умеренно сниженное качество жизни.
- Наихудшие показатели в сельских районах Северо-Кавказского федерального округа (в среднем 0,52–0,55).

Анализ лабораторных маркеров системного воспаления и метаболического дисбаланса подтвердил наличие единого патофизиологического фона [8]:

- повышенного уровня CRP ( $>5$  мг/л) – у 63,4% пациентов;
- высоких значений IL-6 ( $>10$  пг/мл) – у 57,1%;
- снижения eGFR  $<60$  мл/мин./ $1,73$  м<sup>2</sup> – у 48,6%, чаще при сочетании СД2 и гипертензии.

Использование цифровых технологий

- Только 31,2% пациентов используют «Госуслуги. Здоровье» для просмотра результатов анализов.
- Дистанционные консультации прошли 24,7%, преимущественно в городах.
- Ни одна из существующих платформ не включает модуль автоматического скрининга лекарственных взаимодействий или ИИ-прогнозирования риска обострения.
- SWOT-анализ внедрения интегрированной модели ухода показал:
  - сильные стороны – высокую мотивацию врачей ОПМП к переходу на персонализированный подход, наличие базовой цифровой инфраструктуры;
  - слабые стороны – недостаток времени врача, отсутствие оплаты координационной деятельности, слабую интеграцию ЕМК с CDSS;
  - возможности – развитие телемедицины, вовлечение медсестер-координаторов, внедрение ИИ-платформ;
  - угрозы – сопротивление изменениям, цифровую неграмотность части населения, недостаточное финансирование первичного звена [9].

Полученные данные свидетельствуют о необходимости создания единой системы управления полиморбидными пациентами, основанной на принципах интегрированного ухода, стандартизированных протоколах и цифровой поддержке клинических решений.

Таблица 1 представляет сравнительный анализ клинических, лекарственных и технологических характеристик пациентов с коморбидностью по трем регионам Российской Федерации: Московской области (регион с развитой цифровой инфраструктурой), Республике Северная Осетия – Алания и Чеченской Республике (субъекты с преобладанием сельского населения и ограниченным доступом к специализированной помощи). В таблице отражены ключевые показатели, характеризующие бремя полиморбидности, уровень медицинского вмешательства и охват цифровыми технологиями.

Анализ данных демонстрирует четкую тенденцию: чем ниже уровень урбанизации и доступность комплексной медицинской помощи, тем выше частота тяжелых форм коморбидности (4 и более заболевания), число принимаемых препаратов и доля потенциально нежелательных лекарственных взаимодействий. При этом показатели качества жизни (EQ-5D-5L) и использова-

**Таблица 1** – Клинические, лекарственные и технологические характеристики пациентов с коморбидностью по регионам (2020–2024)  
**Table 1** – Clinical, pharmaceutical and technological characteristics of patients with comorbidity by region (2020–2024)

| Показатель  | Московская область | Республика Северная Осетия – Алания | Чеченская Республика | Общая выборка (n=18 740) |
|---|--------------------|-------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| Число пациентов, n  | 8 240              | 5 320                               | 5 180                | 18 740                   |
| Средний возраст, лет  | 64,1 ± 7,3         | 66,8 ± 8,1                          | 67,5 ± 7,9           | 65,8 ± 7,7               |
| Женщины, %  | 62,3               | 65,1                                | 64,7                 | 64,0                     |
| Наиболее частое сочетание заболеваний, %                          |                    |                                     |                      |                          |
| Гипертензия + СД2 + ХПН   | 34,1               | 37,2                                | 38,9                 | 36,7                     |
| Гипертензия + СД2 + ХОБЛ  | 29,5               | 27,3                                | 28,4                 | 28,4                     |
| 4 и более заболеваний   | 19,8               | 23,4                                | 24,1                 | 22,1                     |
| Среднее число препаратов, шт.                                     | 6,8 ± 2,1          | 7,5 ± 2,5                           | 8,1 ± 2,7            | 7,3 ± 2,4                |
| Потенциально нежелательные лекарственные взаимодействия (PIMs), % | 34,2               | 43,7                                | 46,8                 | 41,3                     |
| Госпитализации за год, %  | 32,4               | 41,7                                | 44,2                 | 38,9                     |
| Качество жизни (EQ-5D-5L), балл                                   | 0,68 ± 0,15        | 0,56 ± 0,17                         | 0,52 ± 0,16          | 0,61 ± 0,18              |
| Использование «Госуслуги. Здоровье», %                            | 42,1               | 25,3                                | 18,7                 | 31,2                     |
| Дистанционные консультации, %                                     | 35,6               | 22,1                                | 16,4                 | 24,7                     |
| Наличие ИИ-CDSS в ЕМК, %  | 15,3               | 4,2                                 | 2,8                  | 8,1                      |

Составлено авторами.  
Compiled by the authors.

ние цифровых платформ («Госуслуги. Здоровье», телемедицина) закономерно снижаются. Особое внимание привлекает крайне низкий уровень внедрения систем поддержки клинических решений на основе искусственного интеллекта (ИИ-CDSS) – менее 3% в регионах Северного Кавказа, что указывает на разрыв между технологической политикой и ее реализацией на местах.

Таким образом, таблица наглядно иллюстрирует региональные диспропорции в управлении полиморбидными пациентами, обусловленные не только клиническими, но и организационными, социальными и технологическими факторами. Эти данные служат основой для обоснования необходимости создания единой цифровой платформы, способной обеспечить стандартизированный, безопасный и координированный уход за пациентами с множественными хроническими заболеваниями вне зависимости от места проживания.

## Обсуждение и выводы

Проведенное исследование подтверждает: коморбидность при заболеваниях внутренних органов представляет собой системный вызов для современной системы здравоохранения, выходящий за рамки чисто клинической проблемы. Полученные данные демонстрируют устойчивую связь между социогеографическим контекстом, уровнем полипрагмазии, частотой госпитализаций и качеством жизни пациентов. Особенно тревожным является тот факт, что в регионах с ограниченными ресурсами (Республика Северная Осетия – Алания, Чеченская Республика) наблюдается наиболее тяжелая коморбидность (4+ заболевания), наибольшее число лекарственных назначений (в среднем 7,5–8,1 препарата) и самый высокий уровень потенциально опасных взаимодействий (PIMs) – до 47%. Это свидетельствует не о более высокой



медицинской активности, а о фрагментации и несогласованности подходов, когда каждый специалист назначает терапию своей патологии без учета общего состояния пациента.

Выявленная обратная корреляция между числом препаратов и качеством жизни (EQ-5D) указывает на парадокс: чем активнее «лечат» полиморбидного пациента в условиях отсутствия координации, тем хуже его самочувствие и выше риск госпитализации. Эти данные согласуются с международными исследованиями (STOPP/START, POLYPHARM), подтверждающими, что нецелевая полипрагмазия – независимый фактор риска смертности и госпитализации у лиц старше 65 лет.

Особую озабоченность вызывает низкое внедрение цифровых инструментов поддержки принятия решений: менее 10% пациентов пользуются системами ИИ-мониторинга, хотя именно они способны автоматически выявлять риски полипрагмазии и предлагать безопасные альтернативы. Даже в Московской области, где инфраструктура развита, интеграция таких модулей в ЕМК остается фрагментарной.

Вместе с тем позитивные примеры использования телемедицины и цифровых платформ в пилотных регионах (на 25–35% выше вовлеченность в Московской области) показывают, что цифровизация может стать ключом к преодолению фрагментации, но только при условии ее ориентации на потребности полиморбидного пациента, а не на административные или финансовые цели.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

1. Коморбидность – это не сумма заболеваний, а единый патофизиологический синдром, характеризующийся системным воспалением, метаболическим дисбалансом и ускоренным старением. Управление таким пациентом требует мультидисциплинарного подхода, а не серии моноспециализированных визитов.

2. Традиционная модель первичного звена не справляется с полиморбидностью: отсутствие координации, стандартизированных протоколов и инструментов поддержки ведет к избыточной медикаментозной нагрузке и снижению эффективности помощи.
3. Цифровые технологии (ИИ, CDSS, телемедицина) обладают высоким потенциалом, но их внедрение должно быть системным, интегрированным и ориентированным на клинические задачи.

#### Рекомендации

- Внедрить в ЕМК обязательный модуль скрининга лекарственных взаимодействий на основе шкал STOPP/START и ИИ-алгоритмов.
- Разработать национальные протоколы ведения полиморбидных пациентов.
- Ввести должность медсестры-координатора хронических заболеваний в состав первичного звена с оплатой координационной деятельности.
- Расширить пилотные проекты с цифровыми двойниками и прогнозированием обострений на базе данных носимых устройств и поведенческих биомаркеров.

#### Заключение

Преодоление фрагментации здравоохранения через переход к интегрированной, персонализированной и цифровой модели ухода не опция, а стратегическая необходимость для обеспечения устойчивости системы здравоохранения в условиях демографического старения и растущего бремени хронических заболеваний. Только такой подход позволит не просто лечить болезни, а сохранять функциональный статус, независимость и качество жизни пациентов с множественными хроническими патологиями.

#### Список литературы

1. Барбараш О.Л., Воевода М.И., Галстян Г.Р. и др. Предиабет как междисциплинарная проблема: определение, риски, подходы к диагностике и профилактике сахарного диабета 2 типа и сердечно-сосудистых осложнений. *Российский кардиологический журнал*. 2019;(4):83-91. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2019-4-83-91>
2. Волкова Л.Ю., Елиашевич С.О., Шепель Р.Н., и др. Структурированный подход к изменению модели питания у взрослых пациентов с ожирением при оказании первичной медико-санитарной помощи. *Профилактическая медицина*. 2023;26(2):94-99. <https://doi.org/10.17116/profmed20232602194>

3. Елиашевич С.О., Дадаева В.А., Драпкина О.М. Снижение и «удержание» массы тела – известное неравенство в рамках профилактики хронических неинфекционных заболеваний. *Профилактическая медицина*. 2022;25(3):85-91. <https://doi.org/10.17116/profmed20222503185>
4. Шестакова М.В., Драпкина О.М., Бакулин И.Г. и соавт. Диагностика, лечение и диспансерное наблюдение пациентов с предиабетом в условиях болезни первичной медико-санитарной помощи. Методические рекомендации; Издание ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России, 2021, 40 с. Доступно по ссылке: <https://org.gnicpm.ru/wp-content/uploads/2021/07/diagnostika-lechenie-i-dispansernoe-nablyudenie-pacientov-s-prediabetom-v-usloviyah-msp.pdf>
5. Оганов Р.Г., Симаненков В.И., Бакулин И.Г. и др. Коморбидная патология в клинической практике. Алгоритмы диагностики и лечения. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2019;18(1):5-66. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2019-1-5-66>
6. Лукьянов М.М., Андреев Е.Ю., Марцевич С.Ю. и др. Больные с фибрилляцией предсердий в клинической практике: коморбидность, медикаментозное лечение и исходы (данные регистров РЕКВАЗА). *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2020;16(6):888-898. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2020-12-01>
7. Переверзева К.Г., Лукьянов М.М., Андреев Е.Ю. и др. Амбулаторный регистр пациентов, перенесших инфаркт миокарда (РЕГАТА): данные проспективного наблюдения и исходы. *Кардиология*. 2022;62(2):12-19. <https://doi.org/10.18087/cardio.2022.2.n1712>
8. Драпкина О.М., Концевая А.В., Муканеева Д.К. и др. Прогноз социально-экономического бремени хронической обструктивной болезни легких в Российской Федерации в 2022 году. *Пульмонология*. 2022;32(4):507-516. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2022-32-4-507-516>
9. Драпкина О.М., Концевая А.В., Калинина А.М. и др. Профилактика хронических неинфекционных заболеваний в Российской Федерации. Национальное руководство 2022. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2022;21(4):3235. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2022-3235>

### References

1. Barbarash O.L., Voyevoda M.I., Galstyan G.R. et al. Pre-diabetes as an Interdisciplinary Problem: Definition, Risks, Approaches to the Diagnostics and Prevention of Type 2 Diabetes and Cardiovascular Complications. *Russian Journal of Cardiology*. 2019;(4):83-91. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2019-4-83-91> (In Russ.)
2. Volkova L.Yu., Eliashevich S.O., Shepel R.N. et al. A Structured Approach to dietary Modification in Adult Obese Patients in Primary Care. *Preventive Medicine*. 2023;26(2):94-99. <https://doi.org/10.17116/profmed20232602194> (In Russ.)
3. Eliashevich S.O., Dadaeva V.A., Drapkina O.M. Losing and «Maintaining» Body Weight is a Well-Known Inequity in the Prevention of Chronic Noncommunicable Diseases. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2022;25(3):85-91. <https://doi.org/10.17116/profmed20222503185> (In Russ.)
4. Shestakova M.V., Drapkina O.M., Bakulin I.G. et al. Diagnostics, Treatment, and Follow-up Observation of Patients with Prediabetes in Primary Care Settings. Guidelines. *National Medical Research Center for Therapeutic and Preventive Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation* 2021. 40 p. <https://org.gnicpm.ru/wp-content/uploads/2021/07/diagnostika-lechenie-i-dispansernoe-nablyudenie-pacientov-s-prediabetom-v-usloviyah-msp.pdf> (In Russ.)
5. Oganov R.G., Simanenkova V.I., Bakulin I.G. et al. Comorbidities in Clinical Practice. Algorithms for diagnostics and treatment. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2019;18(1):5-66. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2019-1-5-66> (In Russ.)
6. Loukianov M.M., Andreenko E.Yu., Martsevich S.Yu. et al. Patients with Atrial Fibrillation in Clinical Practice: Comorbidity, Drug Treatment and Outcomes (Data from RECVASA Registries). *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2020;16(6):888-898. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2020-12-01> (In Russ.)

7. Pereverzeva K.G., Lukyanov M.M., Andreenko E.Yu. et al. Outpatient Register of Patients Who Have Suffered a Myocardial Infarction (REGATA): Prospective Follow-up Data and Outcomes. *Kardiologiya*. 2022;62(2):12-19. <https://doi.org/10.18087/cardio.2022.2.n1712> (In Russ.)
8. Drapkina O.M., Kontsevaya A.V., Mukaneeva D.K. et al. Forecast of the Socioeconomic Burden of COPD in the Russian Federation in 2022. *Pulmonologiya*. 2022;32(4):507-516. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2022-32-4-507-516> (In Russ.)
9. Drapkina O.M., Kontsevaya A.V., Kalinina A.M. et al. Prevention of Chronic Non-communicable Diseases in the Russian Federation. National guidelines. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022;21(4):3235. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2022-3235> (In Russ.)

## Информация о статье

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** исследование проводилось без спонсорской поддержки.

## Сведения об авторах

**Джикаева Зарина Сергеевна** – канд. мед. наук, доцент кафедры внутренних болезней ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная академия» Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0003-3138-7044>

**Кулова Лаура Александровна** – канд. мед. наук, доцент кафедры внутренних болезней, ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная академия» Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0001-9440-7327>

**Арсакханова Гайна Абдулаевна** – канд. мед. наук, доцент, заведующий кафедрой гистологии и патологической анатомии ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», <https://orcid.org/0009-0008-3571-8780>

## Вклад авторов

З.С. Джикаева – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, составление списка литературы; Л.А. Кулова – организация исследования, научное руководство, редактирование; Г.А. Арсакханова – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи. Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

## Article info

**Conflict of interest:** the authors declare that there is no conflict of interest.

**Funding:** the authors received no financial support for the research.

## About the authors

**Zarina S. Dzhikaeva** – Cand. Sci. in Medicine, Associate Professor of the Department of Internal Diseases, North Ossetian State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0003-3138-7044>

**Laura A. Kulova** – Cand. Sci. in Medicine, Associate Professor of the Department of Internal Diseases, North Ossetian State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0001-9440-7327>

**Gayna A. Arsakhanova** – Cand. Sci. in Medicine, Associate Professor, Kadyrov Chechen State University, Head of the Department of Histology and Pathological Anatomy, <https://orcid.org/0009-0008-3571-8780>

## Authors' contributions

Z.S. Dzhikaeva – concept and design of the study, collection and processing of material, statistical data processing, text writing, compilation of the list of references; L.A. Kulova – research organization, research supervision, editing; G.A. Arsakhanova – approval of the final version of the manuscript, responsibility for the integrity of all parts of the article. All authors read and approved the final version of the article.

**Для корреспонденции**

Джикаева Зарина Сергеевна  
dzhikaeva1956@mail.ru

Статья поступила 10.07.2025  
Принята к печати 28.11.2025  
Опубликована 15.12.2025

**Corresponding author**

Zarina S. Dzhikaeva  
dzhikaeva1956@mail.ru

Received 10.07.2025  
Accepted for publication 28.11.2025  
Published 15.12.2025

УДК. 614.251.2  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;151-157>  
обзор

## Роль некоммерческих организаций в укреплении общественного здоровья

А.Я. Темурзиев

Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы, 115088, Россия, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 9

Автор, ответственный за переписку, email: aliskhan001temurziev@mail.ru

### Аннотация

**Введение.** В последние годы в России активизируется участие некоммерческих организаций (НКО) в укреплении общественного здоровья. **Цель исследования** – определить вклад некоммерческих организаций в пропаганду здорового образа жизни, профилактику заболеваний и поддержку уязвимых групп; определить механизмы взаимодействия НКО с государственными институтами и пути повышения эффективности их деятельности. **Материалы и методы.** Аналитический обзор публикуемых материалов на русском языке за 2015–2025 гг. и нормативно-правовых актов Российской Федерации. Использованы базы данных eLIBRARY и CyberLeninka, официальные сайты Минздрава России и ведущих НКО. Применялся сравнительный метод и синтез данных из разных источников; материалы систематизированы по ключевым направлениям деятельности НКО. **Результаты.** НКО вовлечены в просветительские кампании, профилактику заболеваний, уход за населением и социальную поддержку уязвимых групп; в ряде случаев НКО дополняют государственные программы ЗОЖ и профилактики. Нормативно-правовая база РФ предусматривает государственную поддержку НКО, работающих в сфере здравоохранения (с учетом изменений на 2025 г.), и развитие волонтерства в общественных и медицинских проектах. **Выводы.** НКО выступают важной вспомогательной и дополняющей звеновой частью системы общественного здравоохранения. Для повышения эффективности деятельности НКО необходимы прозрачность финансирования, упрощение взаимодействия с государственными органами и системная интеграция НКО в региональные и федеральные программные инициативы. Мониторинг и оценка деятельности НКО останутся критически важными для оптимизации ресурсов и масштабирования успешного опыта.

**Ключевые слова:** НКО; общественное здоровье; профилактика; здоровый образ жизни; волонтеры; социальная поддержка; законодательство

**Для цитирования:** Темурзиев А.Я. Роль некоммерческих организаций в укреплении общественного здоровья. *Здоровье мегаполиса*. 2025;6(4-1);151-157. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;151-157>



ДК. 614.251.2  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;151-157>  
review

## The Role of Non-Profit Organizations in Strengthening Health

Aliskhan Y. Temurziev

Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, 9,  
Sharikopodshipnikovskaya ul., 115088, Moscow, Russian Federation

Corresponding author, email: [aliskhan001temurziev@mail.ru](mailto:aliskhan001temurziev@mail.ru)

### Abstract

**Introduction.** In recent years, nonprofit organizations (NPOs) have increasingly become involved in strengthening public health in Russia. The **purpose** was to determine the contribution of NPOs to promoting a healthy lifestyle and disease prevention and supporting vulnerable groups in Russia and to determine the mechanisms of interaction between NPOs and government institutions and ways to improve the effectiveness of their activities. **Materials and methods.** An analytical review of materials published in Russian for 2015–2025 and regulatory legal acts of the Russian Federation was carried out. The eLIBRARY and CyberLeninka databases, official websites of the Russian Ministry of Health and leading NPOs were used. A comparative method and synthesis of data from different sources were used. The materials were systematized by key areas of NPO activity. **Results.** NPOs are involved in educational campaigns, disease prevention, population health management, and social support for vulnerable groups; in some cases, NPOs complement state healthy lifestyle and prevention programs. The regulatory framework of the Russian Federation provides for state support for NPOs working in the healthcare sector (taking into account changes for 2025) and the development of volunteering in public and medical projects. **Conclusions.** NPOs act as an important auxiliary and complementary part of the public health system. To improve efficiency, transparency of financing, simplification of interaction with government agencies, and systemic integration of NPOs into regional and federal program initiatives are necessary. Monitoring and evaluation of NPO activities will remain critically important for optimizing resources and scaling up successful experiences.

**Keywords:** NPO; public health; prevention; healthy lifestyle; volunteers; social support; legislation

**For citation:** Temurziev A.Y. The Role of Non-Profit Organizations in Strengthening Health. *City Healthcare*. 2025;(4-1);151-157. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;151-157>

## Введение

Согласно ст. 2 Федерального закона № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях», некоммерческая организация (НКО) является организацией, не имеющей извлечения прибыли в качестве основной цели своей деятельности и не распределяющей полученную прибыль между участниками<sup>1</sup>. Это определение задает юридический контекст существования НКО в Российской Федерации и их статус как субъектов гражданского общества, имеющих право на участие в профилактике и просветительской работе в области здравоохранения.

Классическими ориентирующими документами в вопросах укрепления общественного здоровья остаются Оттавская хартия (1986) и Шанхайская декларация (2016), подчеркивающие важность гражданского общества как партнера государственных институтов в области охраны здоровья населения [1].

В российском нормативном поле актуализированы положения федеральной политики в рамках проекта «Укрепление общественного здоровья» в рамках национального проекта «Демография», создание центров общественного здоровья и медико-профилактики (ЦОЗМП), регулятивные приказы и регламенты профилактики неинфекционных заболеваний и формирования здорового образа жизни. Эти документы служат площадками и форматами для вовлечения НКО, от образовательных мероприятий до реализации проектов и мониторинга достигнутых результатов.

Одновременно реализуется комплекс мер, стимулирующих активность НКО в здравоохранении:

Федеральный закон № 7-ФЗ (с изменениями по состоянию на 2025 г.) предусматривает государственную поддержку деятельности органов власти в направлении здравоохранения и пропаганды здорового образа жизни;

Федеральный закон № 323-ФЗ («Основы охраны здоровья граждан в Российской Федерации») предоставляет профессиональным медицинским НКО полномочия участвовать во формулировании стандартов и клинических рекомендаций;

Министерство здравоохранения РФ реализует проекты, направленные на укрепление общественного здоровья в партнерстве с НКО и добровольческими движениями.

Эти положения свидетельствуют о признании вклада негосударственного сектора в развитие сферы охраны здоровья населения.

## Материалы и методы

В обзор вошли публикации на русском языке за 2015–2025 гг. и нормативные акты РФ. Поиск осуществлялся в eLIBRARY и CyberLeninka, а также на сайтах Минздрава России и ведущих НКО. Документы рассматривались по темам: роль НКО в здравоохранении, профилактике и пропаганде здорового образа жизни (ЗОЖ).

Применялся аналитический подход: сопоставление и синтез данных из разных источников; собранные данные систематизированы по ключевым направлениям деятельности НКО.

## Цель обзора

Определить роль НКО в укреплении общественного здравоохранения в России, выявить механизмы их взаимодействия с государством, определить достижения и потенциал для интеграции в государственные программы профилактики заболеваний и продвижения ЗОЖ.

## Результаты обзора

Результаты исследования, представленные далее, демонстрируют детальное обобщение данных и анализ ключевых аспектов изучаемой проблемы.

Деятельность НКО охватывает пропаганду ЗОЖ, профилактику заболеваний, просветительские кампании, уход и социальную поддержку на местном уровне, обучение населения и участие в профилактических программах. НКО взаимодействуют с государственными структурами, реализуют проекты в рамках федеральных и региональных программ, включая инициативы по формированию здоровых привычек и профилактике вредных зависимостей.

В кризисные периоды НКО демонстрируют оперативную мобилизацию: примеры волонтерских движений и массовых акций показывают потенциал взаимной поддержки между обществом и государством. В российском правовом поле закреплена поддержка НКО в здравоохранении: НКО вовлекаются в профилактику, образование и общественную вовлеченность в рамках действующих законов и регламентов (в том числе изменений на 2025 г.).

Вклад НКО в онкологическую помощь и сопутствующие услуги иллюстрируется деятельностью отдельных фондов и организаций, реализующих онлайн-консультации, информационные сервисы и поддержку пациентов.

<sup>1</sup> Федеральный закон от 12.01.1996 № 7-ФЗ (ред. от 31.07.2025) «О некоммерческих организациях». URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8824/87a16eb8a9431fff64d0d78eb84f86accc003448/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8824/87a16eb8a9431fff64d0d78eb84f86accc003448/)

Некоммерческие организации формируют и внеклассные занятия, частные консультации, популяризирующие комплексное понимание здорового образа жизни, просвещающие относительно профилактики заболеваний и обучающие методам самодисциплины.

Кутумова Ольга Юрьевна и соавт. в 2022 г. констатируют, что ориентированные на общество НКО осуществляют контрмеры вне медицинских программ, направленные на повышение уровня медицинской грамотности и информированности населения [2].

Участники программ демонстрируют рост знаний и улучшение медико-социального статуса, если сравнивать их с контрольной группой.

Ряд некоммерческих учреждений занимается поддержкой пожилых людей, инвалидов и лиц с физическими трудностями. Григорьева Ирина Анатольевна и Парфенова Ольга Александровна (2021) выделили пять ключевых направлений в деятельности НКО, ориентированных на работу со старшим поколением: популяризацию идей взаимопомощи, предоставление патронажного ухода на дому, организацию специализированных клубов и дневных стационаров, обучение родственников методам ухода за пожилыми, а также подготовку коммунальных менеджеров [3].

Так, инициатива фонда «Старость в радость», ориентированная на формирование системы долговременного ухода за престарелыми, впоследствии была интегрирована в государственную политику. Тюменская некоммерческая организация «Милосердие» реализует комплексный подход к решению социального вопроса бездомности, а Всероссийская организация родителей детей-инвалидов (ВОРДИ) регулярно внедряет методы поддержанного проживания для лиц с инвалидностью. Эти формы взаимодействия дополняют существующую государственную сеть организаций социального обслуживания, расширяя возможности социальной поддержки [4, 5].

НКО вносят значительный вклад в профилактику вредных привычек, направленных на снижение потребления алкоголя и табака. В последние годы большинство этих организаций сосредоточиваются на формировании здоровых привычек, организуя кампании по отказу от курения, пропаганде здорового питания и активного образа жизни.

Они работают в тесной кооперации с государственными инициативами, такими как программа «Здоровое питание», что позволяет им охватить более широкую аудиторию и повысить эффективность своих действий. Таким образом,

НКО дополняют государственные усилия в поддержке здорового образа жизни, обеспечивая комплексный подход к профилактике вредных привычек и формированию здоровых предпочтений у населения.

НКО и добровольческие сообщества в условиях кризиса демонстрируют высокую оперативную мобилизацию. Так, акция «#МыВместе», развернутая в период вспышки COVID-19 в 2020–2021 гг., объединила свыше 252 тыс. добровольцев по всей России, которые обеспечивали доставку продуктов питания, медикаментов и предоставляли иные необходимые услуги пожилым и изолированным гражданам [6].

Благодаря этим усилиям поддержка была оказана около 6,5 млн человек. Этот пример ярко иллюстрирует ключевую значимость НКО и волонтеров в сфере кризисного общественного здравоохранения. Значимый вклад НКО в предотвращение пагубных последствий зависимости от алкоголя и табака неоценим.

Интенсивно организуемые общественными благотворительными структурами инициативы направлены на отказ от вредных привычек, что значительно дополняет государственные программы пропаганды здорового образа жизни и принципов правильного питания. Данные сообщества активно оказывают психологическую и организационную поддержку, стимулируя отказ от курения и формирование устойчивой потребности в регулярной физической активности.

В острые кризисные периоды НКО и волонтерские объединения проявляют способность к скоординированным и масштабным акциям помощи, что приводит к эффективной поддержке миллионов граждан (на примере инициативы «#МыВместе» в период пандемии COVID-19). Такой синергетический эффект взаимодействия общественных организаций и государственной системы здравоохранения в режиме экстренных действий демонстрирует значительный потенциал и важность усилий НКО, направленных на обеспечение безопасности и сохранение здоровья населения.

В России законодательные акты закрепляют взаимодействие НКО и органов здравоохранения: Федеральный закон № 7-ФЗ характеризует организацию как субъект профилактической и образовательной деятельности; Федеральный закон от 2010 г. регулирует направления деятельности НКО по добровольческому (в том числе медицинскому) волонтерству<sup>2</sup>.

В период 2019–2024 гг. Минздрав России реализовал в партнерстве с НКО и добровольчески-

<sup>2</sup> Министерство здравоохранения РФ. Федеральный закон № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (последняя редакция).

ми движениями проект «Укрепление общественного здоровья».

Профессиональные некоммерческие организации, объединяющие медицинских работников, обеспечивают участие представителей отрасли в разработке медицинских стандартов и клинических рекомендаций [7]. Базируясь на государственном стимулировании, развиваются партнерские отношения с НКО, направленные на совершенствование системы общественного оздоровления.

Российские НКО демонстрируют активность в оказании онкологической помощи, в частности, фонд медицинских решений «Не напрасно» реализовал уникальный онлайн-сервис «Просто спросить», позволяющий пациентам и их родственникам получать бесплатные консультации от онкологов. Согласно данным фонда, рекомендации экспертов оказали поддержку более чем 16 тыс. человек [8].

Проект «Добрый парик» (Фонд «Моя страна») направлен на обеспечение детей и подростков, подвергшихся выпадению волос после химиотерапии, париками безвозмездно. В 2024 г. было изготовлено около 200 париков и передано 200 нуждающимся [9].

Фонд «Рак победим» инициировал движение «#ЛовлюЭмоции» – содействие женщинам с онкологическими заболеваниями, реализуемое через организацию разнообразных спортивных, художественных и психологических активностей: мастер-классов, специализированных лагерей, онлайн-поддержки – с целью создания устойчивого позитивного эмоционального настроя [10].

В числе иных инновационных подходов – функционирование горячих линий и программ «равного консультирования» (волонтеры – онкологические пациенты, выступающие в роли «рыболовов эмоций») – предназначенные для оказания максимально эффективного психологического содействия, выраженного в эстетической разрядке и обмене чувствами.

## Обсуждение

Анализ свидетельствует, что НКО занимают важную позицию на стыке социальной и медицинской сфер, обеспечивая доступ к профилактике, образованию и поддержке уязвимых групп населения.

Вопросы эффективности, прозрачности финансового регулирования и интеграции в региональные и федеральные программы остаются предметом дальнейшего исследования. Важным элементом является соблюдение баланса между государственным регулированием и автономией

общественных организаций в целях сохранения гибкости и адаптивности программ.

## Выводы

Данный обзор выявляет, что некоммерческие организации играют вспомогательную роль в оказании медицинской помощи населению России. Они располагаются на стыке социальной и медицинской сфер, реализуют профилактические, образовательные программы, поддерживают уязвимые группы, вовлечены в волонтерские проекты.

Организации гражданского общества оказывают весомое влияние на укрепление общественного здоровья. Их значимость получила официальное признание в нормативно-правовых документах и национальных стратегиях, что послужило импульсом для реализации комплексных инициатив, направленных на повышение качества жизни населения. Система финансирования требует не только стабильности, но и расширения функционала. Обеспечение прозрачности и упрощения взаимодействия с органами государства положительно скажется на результативности программ.

Критерии мониторинга и оценки деятельности НКО станут критическими для оптимизации ресурсов и эффективного достижения целей. Продолжение аналитических исследований существующих практик выявит действенные стратегии работы. Массовое тиражирование успешного опыта ускорит общественные преобразования. Интеграция организаций гражданского общества в региональные и федеральные проекты создаст более целостный подход к решению проблем здоровья населения. Именно при комплексном решении этих задач НКО смогут увеличить положительный эффект на состояние здоровья и благополучия граждан России.

Продолжение аналитических исследований существующих практик и расширение анализа дополнительных источников позволят выявлять работающие стратегии и ускорять общественные преобразования в области здравоохранения.

## Список литературы

1. Всемирная организация здравоохранения. Оттавская хартия по укреплению здоровья. ВОЗ; 1986.
2. Кутумова О.Ю., Тихонова Н.В., Шубкин М.В., Сабанова А.О. Роль СОНКО в сохранении и укреплении общественного здоровья в Красноярском крае. *Современные исследования социальных проблем*. 2022;14(3):122-144. <https://doi.org/10.12731/2077-1770-2022-14-3-122-144>
3. Григорьева И.А., Парфенова О.А. Роль НКО в развитии community care (общественной заботы) в России. *Журнал социологии и социальной антропологии*. 2021;24(1):79-104. <https://doi.org/10.31119/jssa.2021.24.1.4>
4. Агентство стратегических инициатив. Старость в радость: от волонтерской инициативы до крупной НКО, содействие в формировании системы долговременного ухода [электронный ресурс]. АСИ. 2025. Доступно: <https://asi.org.ru/2025/07/14/> (дата обращения: 23.07.2025).
5. Подготовка специалистов по уходу: «Летняя школа тренеров» по долговременному уходу, фонд «Старость в радость» [электронный ресурс]. ОТР. 2021. Доступно: <https://otr-online.ru/news/> (дата обращения: 23.07.2025).
6. Правительство России. За пять лет участниками проекта #МыВместе стали более миллиона волонтеров [электронный ресурс]. Дата обращения: 21.07.2025.
7. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (последняя редакция). КонсультантПлюс [электронный ресурс]. Доступно: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121895/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/) (дата обращения: 25.08.2025).
8. Фонд «Не напрасно». Онлайн-справочная «Просто спросить» для онкопациентов: итоги 2024 года [электронный ресурс]. Доступно: <https://ask.nenaprasno.ru/> (дата обращения: 25.07.2025).
9. Фонд «Моя страна». Отчет о деятельности проекта «Добрый парик» за 2024 год [электронный ресурс]. Доступно: <https://xn--80abisdixkhd1j.xn--plai/otchety-o-deyatelnosti/?ysclid=mg9cdtvcn4924889765> (дата обращения: 31.07.2025).
10. Фонд «Рак победим». Движение «#ЛовлюЭмоции» [электронный ресурс]. Доступно: [https://rak-pobedim.com/lovlyu\\_emotions](https://rak-pobedim.com/lovlyu_emotions) (дата обращения: 31.07.2025).

## References

1. World Health Organization. The Ottawa Charter for Health Promotion. WHO. 1986.
2. Kutumova O.Yu., Tikhonova N.V., Shubkin M.V., Sabanova A.O. The Role of SONPOs in Preservation and Promotion of Public Health in the Krasnoyarsk Region. *Russian Social and Humanitarian Studies*. 2022;14(3):122-144. <https://doi.org/10.12731/2077-1770-2022-14-3-122-144> (In Russ.)
3. Grigoryeva I.G., Parfenova O.D. The Role of NGOs in the Development of Community Care in Russia. *The Journal of Sociology and Social Anthropology*. 2021;24(1):79-104. <https://doi.org/10.31119/jssa.2021.24.1.4> (In Russ.)
4. Agency for Strategic Initiatives. Old Age with Joy: From a Volunteer Initiative to a Large NGO, Assistance in the Formation of a Long-Term Care System. ASI. 2025. Available at <https://asi.org.ru/2025/07/14/> (Accessed August 23, 2025) (In Russ.)
5. Training of Care Specialists: "Summer School of Trainers" on Long-Term Care, "Old Age with Joy" Foundation. OTR. 2021. Available at: <https://otr-online.ru/news/> (Accessed August 23, 2025) (In Russ.)
6. Over Five Years, More Than a Million Volunteers Have Joined the #WeAreTogether project. The Russian Government. March 21, 2025. Available at <https://government.ru/news/XXXX/> (Accessed July 21, 2025) (In Russ.)
7. Federal Law No. 323-FZ "On the Fundamentals of Health Protection of Citizens in the Russian Federation" dated November 21, 2011 (Latest Revision). ConsultantPlus. [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121895/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/) (Accessed August 25, 2025) (In Russ.)
8. "Ne naprasno" Foundation. Online reference "Just Ask" for cancer patients: 2024 results. Available at <https://ask.nenaprasno.ru/> (Accessed July 25, 2025) (In Russ.)
9. "Moya Strana" Foundation. Report on the activities of the "Dobriy Parik" project for 2024. Available at <https://xn--80abisdixkhd1j.xn--plai/otchety-o-deyatelnosti/?ysclid=mg9cdtvcn4924889765> (Accessed September 1, 2025) (In Russ.)
10. "Rak Pobedim" Foundation. "#LovlyuEmotsii" Movement. Available at [https://rak-pobedim.com/lovlyu\\_emotions](https://rak-pobedim.com/lovlyu_emotions) (Accessed September 1, 2025) (In Russ.)



## Информация о статье

**Конфликт интересов:** автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** исследование проводилось без спонсорской поддержки.

## Сведения об авторе

**Темурзиев Алисхан Ясаевич** – аспирант ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», <https://orcid.org/0009-0007-0615-3437>

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

## Для корреспонденции

Темурзиев Алисхан Ясаевич  
[aliskhan001temurziev@mail.ru](mailto:aliskhan001temurziev@mail.ru)

Статья поступила 02.08.2025  
Принята к печати 02.12.2025  
Опубликована 15.12.2025

## Article info

**Conflict of interest:** the author declare that there is no conflict of interest.

**Funding:** the author received no financial support for the research.

## About author

**Aliskhan Y. Temurziev** – Graduate Student of the Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, <https://orcid.org/0009-0007-0615-3437>

The author read and approved the final version of the manuscript.

## Corresponding author

Aliskhan Y. Temurziev  
[aliskhan001temurziev@mail.ru](mailto:aliskhan001temurziev@mail.ru)

Received 02.08.2025  
Accepted for publication 02.12.2025  
Published 15.12.2025

УДК 614.2:331.108.4  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;158-165>

## Влияние условий труда на мотивацию и профессиональное развитие медицинских работников

Н.Ш. Сархадов

Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н.А. Семашко, 105064, Россия, г. Москва, ул. Воронцово Поле, д. 12, стр. 1

Автор, ответственный за переписку, email: [Uro-sarkhadov@mail.ru](mailto:Uro-sarkhadov@mail.ru)

### Аннотация

**Введение.** Кадровое обеспечение системы здравоохранения и условия труда медицинских работников представляют собой ключевые факторы, влияющие на качество и эффективность оказания медицинских услуг. В условиях постоянно меняющегося медицинского ландшафта управление мотивацией и профессиональным развитием медицинских кадров становится одной из ключевых задач для учреждений здравоохранения. **Цель.** Рассмотреть влияние физических, психологических и социальных аспектов условий труда на профессиональную мотивацию медиков. **Материалы и методы.** Был проведен социологический опрос среди 390 медицинских работников различных специализаций Московской области. Более 70% респондентов считают, что для повышения мотивации и карьерного роста важную роль играет улучшение условий труда, включая профессиональное обучение и доступ к современным технологиям. **Результаты.** Было выявлено, что наличие поддержки со стороны руководства и создание положительной атмосферы в коллективе способствуют повышению удовлетворенности работой и снижению уровня стрессовых ситуаций. Выявлены ключевые факторы, оказывающие влияние на уровень профессионального выгорания, и определены направления для улучшения условий труда, которые могут повысить мотивацию и качество предоставляемых медицинских услуг. Результаты проведенного исследования могут стать основой для дальнейшего анализа и разработки рекомендаций по улучшению условий труда и повышению мотивации медицинских работников.

**Ключевые слова:** медицинские работники; условия труда; мотивация; профессиональное развитие; удовлетворенность; сфера здравоохранения

**Для цитирования:** Сархадов Н.Ш. Влияние условий труда на мотивацию и профессиональное развитие медицинских работников. *Здоровье мегаполиса*. 2025;6(4-1);158-165. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;158-165>

УДК 614.2:331.108.4  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;158-165>

## The Impact of Working Conditions on Motivation and Professional Development of Medical Workers

Nazir Sh. Sarkhadov

N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, 12, bldg. 1, Voronovo Pole ul., 105064, Moscow, Russian Federation

Corresponding author, email: [Uro-sarkhadov@mail.ru](mailto:Uro-sarkhadov@mail.ru)

### Abstract

**Introduction.** The staffing of the healthcare system and the working conditions of medical workers are key factors affecting the quality and effectiveness of medical services. In an ever-changing medical landscape, managing the motivation and professional development of medical personnel is one of the key tasks for healthcare institutions. The **purpose** of this article was to examine the impact of physical, psychological, and social aspects of working conditions on the professional motivation of healthcare professionals. **Materials and methods.** A sociological survey conducted among 390 medical workers of various specializations in the Moscow region revealed that more than 70% of respondents consider improving working conditions, including vocational training and access to modern technologies, important for increasing their motivation and career growth. The **results** showed that support from management and the creation of a positive work environment contribute to increasing job satisfaction and reducing stress. The key factors influencing the level of professional burnout have been identified, and areas for improving working conditions that can increase motivation and the quality of medical services provided have been found out. The results of the conducted research can become the basis for further analysis and development of recommendations for improving working conditions and increasing motivation of medical workers.

**Keywords:** medical workers; working conditions; motivation; professional development; satisfaction; healthcare sector

**For citation:** Sarkhadov N.Sh. The Impact of Working Conditions on Motivation and Professional Development of Medical Workers. *City Healthcare*. 2025;6(4-1);158-165. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;158-165>

## Введение

Кадровое обеспечение системы здравоохранения является ключевым фактором, который влияет на качество и эффективность оказания медицинских услуг. Условия труда, включая физические, психологические и социальные аспекты, формируют основу для профессионального роста медицинских работников и напрямую сказываются на их мотивации [1].

Физические условия труда включают такие элементы, как качество медицинского оборудования, безопасность рабочей среды, доступность необходимых ресурсов и комфортность помещений [2]. Наличие современного оборудования и технологий значительно облегчает выполнение профессиональных обязанностей, что положительно влияет на уровень удовлетворенности работой.

Большую роль в мотивации медицинского персонала также играют психологические аспекты: уровень стресса на рабочем месте, поддержка со стороны коллег и руководства, возможность для самовыражения и реализации своих профессиональных навыков [3]. Стрессовые ситуации, возникающие из-за высокой нагрузки или эмоционального выгорания, могут значительно снизить мотивацию и продуктивность.

Под социальными аспектами прежде всего подразумеваются взаимодействие с коллегами и пациентами, организационная культура и система поощрения [3]. Существование командной работы и кооперации среди медицинских работников формирует чувство принадлежности и поддержки, что может значительно повысить уровень удовлетворенности профессией и снизить текучесть кадров. Поощрительные меры, такие как премии за добросовестный труд и признание заслуг, также способствуют повышению мотивации и желанию сотрудников развиваться в своей области.

Таким образом, взаимодействие рассмотренных аспектов формирует целостное представление о влиянии условий труда на мотивацию и профессиональный рост медработников. Для повышения эффективности системы здравоохранения и качества оказываемых услуг необходим комплексный учет и последовательное улучшение этих факторов.

## Материалы и методы исследования

В данной статье использовались несколько методов и материалов для анализа влияния условий труда на мотивацию и профессиональное

развитие медицинских работников. Основным инструментом исследования стал социологический опрос, который состоял из серии тщательно разработанных вопросов, направленных на выявление различных аспектов условий труда и их воздействия на мотивацию сотрудников. Опрос был проведен среди 390 медицинских работников, включая врачей общего профиля и специалистов узкого профиля. В выборке 59% составили женщины, 41% – мужчины. Респондентов разделили по стажу работы: 25% имели менее 5 лет, 42% – от 5 до 15 лет и 33% – более 15 лет. В рамках исследования также проводились углубленные интервью с медицинскими работниками, что позволило получить более детальные данные о проблемах и потребностях сотрудников. Это сочетание количественных и качественных методов дало возможность глубже понять, каким образом физические, психологические и социальные условия труда влияют на мотивацию и профессиональное развитие. В целом сочетание количественного анализа собранных данных с качественными отзывами и предложениями респондентов дало возможность всесторонне рассмотреть влияние условий труда на мотивацию медицинских работников.

## Результаты

Для глубокого анализа влияния условий труда на мотивацию и развитие медицинских кадров были проведены опросы и интервью среди работников различных медицинских организаций. Результаты показали: более 70% опрошенных считают, что улучшение условий труда, в частности увеличение времени на профессиональное обучение и доступ к современным рабочим инструментам, положительно скажется на их мотивации и желании развиваться. Меньшая часть респондентов указывала на необходимость большей поддержки со стороны руководства и кадрового менеджмента.

Для проведения социологического опроса медицинских работников, направленного на изучение влияния условий труда на их мотивацию и профессиональное развитие, был составлен ряд вопросов, направленных на выявление ключевых аспектов. Для вопросов открытого и закрытого типа были определены основные категории, такие как личные данные респондента (возраст, специализация, стаж работы и т.д.), аспекты условий труда, уровень мотивации, факторы, способствующие или препятствующие профессиональному развитию, и т.д. Опросом было охвачено 390 медицинских работников, среди которых

59% составили женщины и 41% мужчины. Около 25% респондентов имели стаж работы менее 5 лет, 42% – от 5 до 15 лет, 33% – более 15 лет. Специализации респондентов варьировались от врачей общей практики до специалистов узкого профиля (хирурги, кардиологи, неврологи и т.д.).

В рамках категории вопросов по выявлению особенностей условий труда медицинских работников было предусмотрено три вопроса.

- Как вы оцениваете условия труда в вашем медицинском учреждении (удовлетворительные, умеренные, неудовлетворительные)?
- Насколько вы удовлетворены физическими условиями вашего рабочего места (например, освещение, комфорт, доступ к необходимым материалам)?
- Имеете ли вы доступ к современному медицинскому оборудованию и технологиям?

При оценке условий труда 42% участников опроса указали, что они удовлетворены условиями работы, 31% выразили умеренную удовлетворенность, а 27% отметили, что условия труда неудовлетворительные. В отношении физического комфорта рабочего места 57% респондентов оценили освещение и доступ к материально-технической базе как удовлетворительное. Однако 29% отметили недостаток современного оборудования, что негативно сказывается на их работе.

В рамках категории вопросов по социальному взаимодействию медицинских работников было также предусмотрено три вопроса.

- Какую роль играют ваши коллеги в вашей профессиональной мотивации (положительная, нейтральная, отрицательная)?
- Насколько поддерживает руководство ваше желание развиваться профессионально?
- Как вы оцениваете атмосферу в коллективе (доброжелательная, конкурентная, напряженная)?

Так, 68% участников опроса заявили, что коллеги оказывают положительное влияние на их профессиональную мотивацию, в то время как 12% отметили нейтральное влияние. Остальные 20% указали на отрицательное влияние, связывая это с конкуренцией в коллективе и отсутствием поддержки. Руководство оценивалось более критично: 43% работников считают, что их развитие поддерживается, 31% – что поддержка отсутствует, а 26% испытывают смешанные чувства по этому поводу.

В рамках категории вопросов по определению уровня мотивации медицинских работников было предусмотрено три вопроса.

- Как вы оцениваете свою мотивацию к работе на текущий момент (очень высокая, высокая, средняя, низкая)?
- Что, по вашему мнению, наиболее сильно мотивирует вас в вашей профессиональной деятельности (возможность обучения, карьерный

рост, общественное признание, материальные стимулы и др.)?

- Испытываете ли вы чувство выгорания на работе? Если да, то как это сказывается на вашей мотивации?

На первый вопрос распределение ответов оказалось следующим: 12% респондентов отметили, что их мотивация очень высокая, 43% – высокая, 28% – средняя, 17% – низкая. Это говорит о том, что большинство работников все же чувствует себя достаточно мотивированными, хотя и есть значительная доля тех, кто испытывает трудности с поддержанием высокой мотивации.

Что касается второго вопроса, результаты показали следующие предпочтения: 39% респондентов выбрали возможность обучения как главный мотивирующий фактор, 26% указали на карьерный рост, 18% выделили общественное признание, а 17% предпочли материальные стимулы. Это свидетельствует о том, что большинство работников более всего ценит профессиональное развитие и возможность повышения своих квалификаций.

Третий вопрос о чувстве выгорания на работе выявил, что 62% опрошенных испытывают определенные признаки выгорания. Из них 53% заявили, что это негативно сказывается на их мотивации, в то время как 9% отметили, что смогли адаптироваться к этому состоянию и найти способы поддержания мотивации. Оставшиеся 38% респондентов сообщили, что не испытывают симптомов выгорания, и это является позитивным показателем для сферы здравоохранения.

В рамках категории вопросов по определению отношения к профессиональному развитию медицинских работников было также предусмотрено три вопроса.

- Имеются ли в вашем учреждении возможности для вашего профессионального развития?
- Участвовали ли вы в курсах повышения квалификации за последний год? Если да, как это повлияло на вашу мотивацию и развитие?
- Какие факторы, по вашему мнению, наиболее существенно сказываются на вашем профессиональном росте?

Результаты опроса по первому вопросу показали, что 67% респондентов отметили наличие таких возможностей, в то время как 33% считают, что их учреждение не предоставляет подходящих условий для профессионального роста. Это свидетельствует о том, что большинство работников все же имеют доступ к ресурсам, способствующим их улучшению как специалистов.

По второму вопросу, который касался участия в курсах повышения квалификации за последний год, 54% опрошенных подтвердили, что принимали участие. Из этой группы 42% отметили, что участие в курсах положительно сказалось



на их мотивации и профессиональном развитии, улучшив как теоретические, так и практические навыки. Однако 12% респондентов, которые также проходили курсы, сообщили о том, что не ощутили значительных изменений в своей мотивации или навыках. Это может указывать на различия в качестве предлагаемых программ или на индивидуальные ожидания работников.

Третий вопрос позволил респондентам выделить факторы, которые, по их мнению, наиболее существенно влияют на их профессиональный рост. Наиболее часто упоминались возможности для практического применения полученных знаний (42%), наличие менторов и опытных коллег (28%), а также финансирование и доступность обучающих программ (17%). 13% респондентов отметили, что личные качества, такие как самоорганизация и стремление к знаниям, играют ключевую роль в их развитии. Эти результаты показывают, что как организационные, так и личные факторы значимо влияют на карьерный рост медицинских работников.

Результаты опроса по заключительным вопросам предоставляют важное понимание нужд и ожиданий медицинских работников, а также дают возможность выявить направления, в которых возможны улучшения. В ответах на вопросы выделяются как конкретные предложения, так и более общие комментарии, отражающие общее состояние дел.

Когда респондентам было предложено рассказать, что бы они изменили в условиях труда, мнение большинства из них сходилась на необходимости улучшения кадрового обеспечения. Около 45% опрошенных подчеркивают, что недостаток персонала приводит к чрезмерной нагрузке и стрессу, что негативно сказывается на качестве работы и здоровье сотрудников. Также значительное число медицинских работников (36%) обращает внимание на необходимость улучшения технического обеспечения: оборудование и инструменты, с которыми они работают, должны быть современными и безопасными. Остальные респонденты упомянули улучшение условий для отдыха, а именно создание уютных зон для восстановления сил между сменами и предоставление возможностей для организации полноценного питания.

В ответ на вопрос о том, что может быть сделано для повышения мотивации медицинских работников, многие респонденты указывали на необходимость увеличения заработной платы и предоставления различных бонусов. Около 60% работников считают, что пересмотр системы оплаты труда помог бы повысить не только их заинтересованность в работе, но и общее удовлетворение трудовыми условиями. Более того, 29% опрошенных выделили важность профес-

сионального роста через регулярные тренинги и образование, предлагая ввести обязательные курсы и программы повышения квалификации. Также упоминается необходимость создания положительных условий для карьерного роста, который позволит работникам уверенно смотреть на свое будущее в организации.

Таким образом, в четвертом вопросе, касающемся дополнительных комментариев и предложений, многие респонденты поделились своими мыслями о важности создания поддерживающей атмосферы в коллективе. 68% медицинских работников считают, что активные мероприятия по командообразованию и совместным обучением помогут укрепить взаимоотношения в команде и улучшить общий климат в коллективе. Некоторые также выразили потребность в открытом диалоге между администрацией и персоналом, чтобы работники имели возможность высказывать свои опасения и предложения без страха быть непонятыми или осужденными.

По мнению автора, опрос подчеркивает необходимость комплексного подхода к улучшению условий труда медицинских работников. Необходимость в улучшении кадрового обеспечения и технических ресурсов, поддержка со стороны руководства и создание командной атмосферы, а также внимание к вопросам вознаграждения и профессионального развития – все это является ключевыми аспектами, которые могут значительно повысить уровень удовлетворенности и мотивации работников в сфере здравоохранения. Работодателям следует принимать во внимание полученные данные и развивать инициативы, направленные на улучшение как условий труда, так и общей атмосферы в коллективе, что поможет удерживать и мотивировать квалифицированные кадры в данной важной сфере.

## Обсуждение

Условия труда в сфере здравоохранения представляют собой сложный и многогранный феномен, критически важный не только для благополучия сотрудников, но и для качества оказываемых медицинских услуг [4]. Рабочая нагрузка является одним из ключевых факторов, который может значительно повлиять на физическое и эмоциональное состояние медицинских сотрудников. Каждый день они сталкиваются с разнообразными стрессовыми факторами: от высоких требований к количеству выполненных задач до давления, связанного с ответственностью за здоровье и жизнь пациентов [5]. Это может приводить к такой проблеме, как эмоциональное выгорание, которое силь-

но снижает профессиональную эффективность и приводит к увеличенному числу разводов, смены работы и другим последствиям.

В результате научного проекта, проведенного в 2019 г. и посвященного проблемам кадрового потенциала столичного здравоохранения, были выявлены как материальные, так и нематериальные факторы, влияющие на условия труда медицинского персонала [6].

Эксперты, работающие как в стационарных учреждениях, так и в поликлиниках, отметили, что одной из главных проблем является высокая интенсивность труда и перегрузки, с которыми сталкиваются работники [7]. Кроме того, они упомянули необходимость обработки значительного объема документации как в бумажном, так и в электронном виде. Один из экспертов указал на то, что по этой причине наблюдается определенный отток медиков в частные клиники, где нагрузки меньше: «Работа в частных учреждениях не так тяжелая, как в государственных, а интенсивность труда значительно изменилась по сравнению с десятью годами назад».

Также специалисты обратили внимание на сложности, связанные с многочисленными регламентами (постановлениями, приказами и распоряжениями), которые необходимо соблюдать и одновременно удерживать в памяти. Один из них выразил мысль: «Соблюдить все требуемые регламенты одновременно невозможно, так как их трудно запомнить в нужный момент. Человек, который постоянно принимает пациентов, не имеет времени для изучения правовых баз».

Результаты опроса, представленные в исследовании авторов О.А. Комоловой и А.В. Ярашевой [8], дают глубокое понимание мнений медицинских работников относительно условий их трудовой деятельности. Эти данные подчеркивают важные аспекты, касающиеся рабочего окружения, которое влияет на эффективность и качество предоставляемых услуг. Так, по мнению авторов, в отличие от медицинских учреждений с круглосуточным пребыванием пациентов, врачи и медсестры в поликлиниках сталкиваются с определенным психологическим дискомфортом в процессе работы – этот показатель составляет 18,5%. Кроме того, они отмечают наличие завышенных норм, касающихся обслуживания пациентов: 20,1%. Также наблюдаются неблагоприятные условия труда, такие как несоответствующая температура, недостаточное освещение и нехватка пространства, что отмечают 16,2% работников. Для медицинских сотрудников в поликлиниках именно эти три аспекта являются основными трудностями, которые негативно сказываются на качестве их работы.

Условия труда в сфере здравоохранения играют критическую роль в формировании мотивации медицинских работников, так как именно они создают основу для их профессиональной активности и удовлетворенности работой. Когда сотрудники ощущают поддержку со стороны руководства, это не просто повышает их моральный дух, но и создает атмосферу доверия и взаимопонимания. Подобные отношения способствуют не только повышению удовлетворенности работой, но и снижению уровня стресса, что особенно важно в условиях высокой эмоциональной нагрузки, характерной для медицинской профессии.

Помимо поддержки, важную роль в мотивации играет возможность профессионального роста [9]. Работники чувствуют, что имеют шанс не только освоить новые навыки, но и применить их на практике, что способствует повышению их уверенности в своих способностях и, как следствие, улучшению качества предоставляемых ими услуг.

Социальные условия, такие как гибкий график работы, доступ к психологической поддержке и другие факторы, также оказывают значительное влияние. Работники, которые ощущают поддержку в балансировании между личной жизнью и профессиональными обязанностями, зачастую более продуктивны и мотивированы, поскольку они могут избегать выгорания и максимально эффективно управлять своим временем.

Наличие современных ресурсов и технологий является еще одним важным аспектом. Если медицинские работники имеют доступ к передовому оборудованию и современным информационным системам, это не только облегчает выполнение их обязанностей, но и способствует повышению их чувства профессиональной самореализации [10]. В то же время работа на устаревшей технике и при нехватке ресурсов вызывает у персонала разочарование и ощущение повышенной нагрузки. Также это может негативно сказаться на качестве оказываемой медицинской помощи, что еще больше демотивирует работников.

Таким образом, взаимодействие всех этих факторов – поддержка со стороны руководства, возможности для профессионального роста, хорошие социальные условия и наличие необходимых качественных ресурсов – обуславливает уровень мотивации среди медицинских работников, непосредственно влияя на их удовлетворенность работой и на качество оказания медицинских услуг. Создание оптимальных условий труда должно стать важной стратегической целью для учреждений здравоохранения, учитывая их влияние на стабильность и развитие кадрового обеспечения в данной области.

## Заклучение

В ходе исследования было подтверждено: условия труда в системе здравоохранения играют критически важную роль в формировании мотивации медицинских работников и их профессиональном развитии. Были выявлены ключевые аспекты, включая поддержку со стороны руководства, возможности для карьерного роста и создания положительного климата в коллективе, которые значительно влияют на уровень удовлетворенности сотрудников. Практика показывает, что инвестиции в улучшение условий труда, современных технологий и кадрового обеспечения имеют огромное значение для повышения эффективности работы медицинских учреждений. Системный подход к созданию качественной рабочей среды и внимательное отношение к нуждам сотрудников позволят не только повысить уровень их мотивации и профессиональной активности, но и улучшить качество медицинских услуг, что скажется бы на здоровье и удовлетворенности пациентов. Учитывая высокую значимость здоровья населения, создание благоприятных условий труда в сфере здравоохранения должно стать приоритетом для руководства учреждений и государственных органов.

## Список литературы

1. Попов И.Л., Тонконог В.В. Современные аспекты кадрового потенциала сферы здравоохранения. *Труд и социальные отношения*. 2024;35(3):51-61.
2. Попов И.Л., Тонконог В.В. Влияние современных глобальных вызовов на рынок труда. Мир труда в XXI веке: адаптация к новым реалиям: сборник материалов X Международной научно-практической конференции. Москва, 25 сентября 2024 года. М.: Образовательное учреждение профсоюзов высшего образования «Академия труда и социальных отношений», 2024. С. 145-148.
3. Левинцов К.В., Тонконог В.В., Привалов А.В. Управление рабочим временем. Мир труда в XXI веке: адаптация к новым реалиям: сборник материалов X Международной научно-практической конференции. Москва, 25 сентября 2024 года. М.: Образовательное учреждение профсоюзов высшего образования «Академия труда и социальных отношений», 2024. С. 112-116.
4. Игошева Е.А., Кузьмина Е.А. Проблемы развития кадрового потенциала в сфере здравоохранения. *Научный Лидер*. 2024;38(188):57-60.
5. Хохлова О.И., Васильченко Е.М., Верш В.А.

Синдром профессионального выгорания у медицинских и социальных работников. *Вестник восстановительной медицины*. 2023;22(1):87-97. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-1-87-97>

6. Аликперова Н.В. К вопросу о мотивации медицинских работников в столичном здравоохранении. Труды Научно-исследовательского института организации здравоохранения и медицинского менеджмента. Сборник научных трудов. М., 2019. Выпуск 1. С. 12-15.
7. Виноградова К.В. Актуальные вопросы изучения кадрового потенциала здравоохранения. *Вестник научных конференций*. 2019; 5-2(45):24-25.
8. Комолова О.А., Ярашева А.В. Материальные и нематериальные факторы, влияющие на условия труда медицинских работников // Доходы, расходы и сбережения населения России: тенденции и перспективы. Сборник материалов V Международной научно-практической конференции (Москва, 3 декабря 2019 г.). М.: ИСЭПН ФНИСЦ РАН. 2020. С. 98-101.
9. Мореева Е.В., Ананченкова П.И., Тонконог В.В. Корпоративное обучение как фактор развития человеческих ресурсов. *Труд и социальные отношения*. 2024;35(1):93-100.
10. Ананченкова П.И., Тонконог В.В. Некоторые вопросы управления человеческим капиталом в здравоохранении. Труды научно-исследовательского института организации здравоохранения и медицинского менеджмента: Сборник научных трудов. М., 2023. Выпуск 2 (16). С. 240-244.

## References

1. Popov I.L., Tonkonog V.V. The Current State of the Human Resources Potential of Healthcare Workers. *Labour and Social Relations*. 2024;35(3):51-61. (In Russ.)
2. Popov I.L., Tonkonog V.V. The World of Labour in the XXI century: Adaptation to New Realities: Proceedings of the X International Scientific and Practical Conference. Moscow, September 25, 2024. Moscow. Educational Institution of Trade Unions of Higher Education "Academy of Labour and Social Relations". 2024. 145-148 pp. (In Russ.)
3. Levintsov K.V., Tonkonog V.V., Privalov A.V. The World of Labour in the XXI century: Adaptation to New Realities: Proceedings of the X International Scientific and Practical Conference. Moscow, September 25, 2024. Moscow. Educational Institution of Trade Unions of Higher Education "Academy of Labour and Social Relations". 2024. 112-116 pp. (In Russ.)

4. Igosheva E.A., Kuzmina K.V. Problems of Human Resource Development in the Field of Healthcare. *Scientific Leader*. 2024;38(188):57-60. (In Russ.)
5. Khokhlova O.I., Vasilchenko E.M., Versh V.A. et al. Professional Burnout Syndrome in Health Personnel and Social Workers. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2023;22(1):87-97. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-1-87-97>
6. Alikperova N.V. On the Issue of Motivation of Medical Workers in Metropolitan Healthcare. Proceedings of the Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management. Collection of Scientific Papers. Moscow. *Research Institute for of Healthcare Organization and Medical Management*. 2019. 1:12-15. (In Russ.)
7. Vinogradova K.V. Actual Issues of Studying the Human Potential in Healthcare. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Science and Education in the 21st Century". *Bulletin of Scientific Conferences*. 2019;5-2(45):24-25. (In Russ.)
8. Komolova O.A., Yarasheva A.V. Material and Non-material Factors Affecting the Working Conditions of Medical Workers. Incomes, Expenses and Savings of the Russian Population: Trends and Prospects. Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference. Moscow, December 03, 2019. Moscow. Institute of Socio-Economic Studies of Population of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences. 2020;98-101. (In Russ.)
9. Mareeva E.V., Ananchenkova P.I., Tonkonog V.V. Corporate Training As a Factor of Human Resources Development. *Labour and social relations*. 2024;35(1):93-100.
10. Ananchenkova P.I., Tonkonog V.V. Some Issues of Human Capital Management in Healthcare. Proceedings of the Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management. Collection of Scientific Papers. Moscow. *Research Institute for of Healthcare Organization and Medical Management*. 2023;240-244. (In Russ.)

## Информация о статье

**Конфликт интересов:** автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** исследование проводилось без спонсорской поддержки.

## Сведения об авторе

**Назир Шихмирзаевич Сархадов** – канд. мед. наук, докторант ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н.А. Семашко», <https://orcid.org/0009-0004-3528-4733>

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

## Для корреспонденции

Назир Шихмирзаевич Сархадов  
Uro-sarkhadov@mail.ru

Статья поступила 02.08.2025  
Принята к печати 01.12.2025  
Опубликована 15.12.2025

## Article info

**Conflict of interest:** the author declare that there is no conflict of interest.

**Funding:** the author received no financial support for the research.

## About author

**Nazir Sh. Sarkhadov** Cand. Sci. in Medicine, Doctorate Degree Student, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, <https://orcid.org/0009-0004-3528-4733>

The author read and approved the final version of the manuscript.

## Corresponding author

Nazir Sh. Sarkhadov  
Uro-sarkhadov@mail.ru

Received 02.08.2025  
Accepted for publication 01.12.2025  
Published 15.12.2025

УДК 614.2:616.31  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;166-172>

## Оценка эффективности комплексных программ по повышению стоматологической грамотности среди школьников

Р.С. Цыганок

Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н.А. Семашко, 105064, Россия, г. Москва, ул. Воронцово Поле, д. 12, стр. 1

Автор, ответственный за переписку, email: [mobiletwo@rambler.ru](mailto:mobiletwo@rambler.ru)

### Аннотация

**Введение.** Стоматологическое здоровье детей школьного возраста представляет собой важнейший элемент общего состояния здоровья и социального благополучия подрастающего поколения. Нарушения гигиены полости рта, несформированные навыки ухода за зубами и недостаточная информированность о профилактике заболеваний являются существенными факторами риска, способствующими раннему развитию кариеса, болезней пародонта и других стоматологических патологий. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения и отечественных эпидемиологических исследований, кариес остается одной из наиболее распространенных хронических болезней у детей, а его профилактика требует не только клинических, но и просветительских и организационно-управленческих решений. **Цель работы** – обобщение и научный анализ существующего опыта реализации комплексных программ повышения стоматологической грамотности среди школьников, оценка их эффективности по медико-гигиеническим, поведенческим и организационным критериям, а также формулирование практических рекомендаций по совершенствованию системы профилактики стоматологических заболеваний в детской популяции. **Материалы и методы.** В исследовании использован анализ данных пилотных профилактических программ, реализованных в ряде субъектов Российской Федерации (Москва, Республика Татарстан, Ярославская область), с привлечением отчетных материалов региональных департаментов здравоохранения и образования, анкетирования школьников и родителей (n=1280), экспертных интервью с медицинскими и педагогическими специалистами (n=36), а также сравнительной оценки динамики индексов стоматологической заболеваемости (КПУ, гигиенический индекс) в целевых и контрольных группах. Оценка эффективности проводилась по совокупности количественных и качественных критериев, с использованием методов описательной статистики и контент-анализа. **Результаты.** Анализ реализуемых в различных регионах Российской Федерации программ профилактической направленности позволяет выделить ряд ключевых характеристик, общих для инициатив, продемонстрировавших устойчивую эффективность в плане повышения стоматологической грамотности и снижения распространенности заболеваний полости рта среди детей школьного возраста.

**Ключевые слова:** стоматологическая грамотность; школьники; профилактика; гигиена полости рта; межведомственное взаимодействие; поведенческие навыки; образовательные программы; оценка эффективности

**Для цитирования:** Цыганок Р.С. Оценка эффективности комплексных программ по повышению стоматологической грамотности среди школьников. *Здоровье мегаполиса*. 2025;6(4-1):166-172. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;166-172>



УДК 614.2:616.31  
<https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;166-172>

## Evaluation of the Effectiveness of Comprehensive Oral Health Literacy Programs Among Schoolchildren

Roman S. Tsyganok

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

Corresponding author, email: [mobiletwo@rambler.ru](mailto:mobiletwo@rambler.ru)

### Abstract

**Introduction.** Oral health of school-aged children is an essential part of the general health and social well-being of the younger generation. Poor oral hygiene, lack of dental hygiene skills, and low disease awareness are significant risk factors contributing to early development of caries, periodontal, and other dental diseases. According to the World Health Organization and domestic epidemiological studies, caries remains one of the most common chronic diseases in children, and its prevention requires not only clinical but also educational, organizational, and managerial decisions. **The purpose** of the study was to summarize and scientifically analyze the existing experience in implementing comprehensive oral health literacy programs among schoolchildren and evaluate their effectiveness according to medical, hygienic, behavioral, and organizational criteria, as well as to elaborate practical recommendations for improving the prevention of oral diseases among the pediatric population. **Materials and methods.** The study used data analysis from pilot prevention programs implemented in a number of subjects of the Russian Federation (Moscow, the Republic of Tatarstan, and Yaroslavl Region) using reporting materials from regional healthcare and education departments, questionnaires for schoolchildren and parents (n=1280), expert interviews with medical and educational specialists (n=36), and comparative assessment of the dynamics of dental morbidity indices (CPI, hygiene index) in test and control groups. The effectiveness was assessed using a combination of quantitative and qualitative criteria, descriptive statistics, and content analysis methods. **Results.** An analysis of prevention programs implemented in various regions of the Russian Federation and abroad allows to identify a number of key characteristics common to initiatives that have demonstrated sustained effectiveness in improving oral health literacy and reducing the prevalence of oral diseases among school-aged children.

**Keywords:** oral health literacy; schoolchildren; prevention; oral hygiene; interdepartmental interaction; behavioral skills; educational programs; effectiveness assessment

**For citation:** Tsyganok R.S. Evaluation of the Effectiveness of Comprehensive Oral Health Literacy Programs Among Schoolchildren. *City Healthcare*. 2025;6(4-1):166-172. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2025.v.6i4-1;166-172>

## Введение

Стоматологическое здоровье детей школьного возраста представляет собой важнейший элемент общего состояния здоровья и социального благополучия подрастающего поколения. Нарушения гигиены полости рта, несформированные навыки ухода за зубами и недостаточная информированность о профилактике заболеваний являются существенными факторами риска, способствующими раннему развитию кариеса, болезней пародонта и других стоматологических патологий. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения и отечественных эпидемиологических исследований, кариес остается одной из наиболее распространенных хронических болезней у детей, а его профилактика требует не только клинических, но и просветительских и организационно-управленческих решений.

Современные подходы к охране здоровья детей ориентированы на раннюю профилактику, формирование осознанного отношения к собственному здоровью и активное включение детей в оздоровительные практики. В этих условиях особое значение приобретает развитие так называемой стоматологической грамотности – совокупности знаний, установок, навыков и моделей поведения, способствующих поддержанию и укреплению здоровья полости рта. Формирование стоматологической грамотности должно начинаться в школьном возрасте, когда закладываются устойчивые поведенческие паттерны, а образовательная среда может быть использована как мощный ресурс для внедрения профилактических практик.

В последние годы в Российской Федерации на региональном и муниципальном уровне реализуются различные профилактические инициативы, направленные на повышение уровня информированности и гигиенической культуры школьников. Однако эти программы часто имеют фрагментарный, эпизодический характер, слабо подкреплены научной базой и не всегда сопровождаются системной оценкой результатов [1]. В то же время опыт показывает: только комплексные, интегрированные и многокомпонентные программы, сочетающие медико-профилактические, образовательные и социокультурные компоненты, обеспечивают устойчивые поведенческие изменения и снижение уровня заболеваемости.

В этом контексте становится актуальной задача научной оценки эффективности реализуемых программ стоматологического просвещения школьников. Необходимо определить, какие именно компоненты оказывают наибольшее влияние на поведение и знания детей, какова роль семьи, школы, медицинских учреждений, какие критерии и индикаторы позволяют объективно судить о результатах профилактической деятельности. Кроме

того, особую значимость приобретает выявление факторов, способствующих или препятствующих успешной реализации программ в различных социально-экономических условиях.

Настоящее исследование направлено на обобщение и научный анализ существующего опыта реализации комплексных программ повышения стоматологической грамотности среди школьников, оценку их эффективности по медико-гигиеническим, поведенческим и организационным критериям, а также формулирование практических рекомендаций по совершенствованию системы профилактики стоматологических заболеваний в детской популяции.

## Материалы и методы

В исследовании использован анализ данных пилотных профилактических программ, реализованных в ряде субъектов Российской Федерации (Москва, Республика Татарстан, Ярославская область), с привлечением отчетных материалов региональных департаментов здравоохранения и образования, анкетирования школьников и родителей ( $n=1280$ ), экспертных интервью с медицинскими и педагогическими специалистами ( $n=36$ ), проведенных в период 2023–2024 гг., а также сравнительной оценки динамики индексов стоматологической заболеваемости (КПУ, гигиенический индекс) в целевых и контрольных группах. При обработке данных, полученных по итогам опроса, рассчитывался «индекс стоматологической осведомленности учащихся» – агрегированный балл, показывающий, насколько школьники знают основы профилактики и признаки стоматологических заболеваний. Его рассчитывают как долю правильных ответов по блоку «Знания» в КАР-опросе (knowledge-attitudes-practices). Оценка эффективности образовательно-просветительских программ проводилась по совокупности количественных и качественных критериев с использованием методов описательной статистики и контент-анализа при сравнении пилотных и контрольных (не участвовавших в апробации) групп школьников.

## Результаты и обсуждение

Анализ реализуемых в различных регионах Российской Федерации программ профилактической направленности позволяет выделить ряд ключевых характеристик, общих для инициатив, продемонстрировавших устойчивую эффективность в плане повышения стоматологической грамотности и снижения распространенности заболеваний полости рта среди детей школьного возраста.

### **Интегративность как основа межведомственного взаимодействия**

Эффективные профилактические программы строятся на принципе междисциплинарного подхода, при котором деятельность образовательных учреждений, органов здравоохранения, родительского сообщества и социальных структур носит согласованный и целенаправленный характер. Успешная реализация таких программ невозможна без вовлечения школьной администрации и педагогов, специалистов по гигиене, врачей-стоматологов, а также родителей как непосредственных участников процесса формирования поведенческих установок. В рамках интегративного подхода проводятся:

- регулярные плановые осмотры школьников с последующим медицинским сопровождением;
- профилактические и обучающие занятия, интегрированные в школьные дисциплины (например, основы безопасности жизнедеятельности, биология);
- интерактивные мероприятия с участием родителей (семейные уроки, флешмобы, квесты по здоровому образу жизни);
- развитие механизмов обратной связи, включая анкетирование, мониторинг индивидуального прогресса и цифровые инструменты сопровождения.

### **Методическая системность и педагогическая адаптация**

Высокая результативность достигается в тех случаях, когда применяемые образовательные материалы разрабатываются с учетом психолого-педагогических и возрастных особенностей детской аудитории [2]. Ведущую роль играют методики, базирующиеся на принципах визуализации, вовлечения и активного участия [3]. В рамках таких программ используются:

- обучающие видеоролики, мультфильмы, инфографика;
- настольные и цифровые игры по тематике гигиены полости рта;
- мастер-классы с практической отработкой навыков (например, правильной чистки зубов);
- интерактивные обучающие платформы с возможностью тестирования и индивидуального трекинга прогресса;
- поощрительные системы (наклейки, дипломы, рейтинги классов), стимулирующие повторение и закрепление полезных привычек.

### **Преимственность, длительность и регулярность воздействия**

Краткосрочные или разовые акции, несмотря на их высокий уровень вовлеченности, демонстрируют ограниченный эффект в перспективе. Для достижения устойчивых поведенческих изменений

необходима пролонгированная работа с детьми и их окружением. Наиболее результативные программы:

- охватывают несколько возрастных ступеней (начальная, средняя и старшая школа);
- предполагают цикличность профилактических мероприятий, позволяющую отслеживать динамику формирования навыков;
- предусматривают повторяемость и обновление информации с углублением по мере взросления ребенка;
- обеспечивают сопровождение детей со стороны школьных и медицинских кураторов;
- имеют встроенные механизмы мониторинга и коррекции индивидуальных маршрутов здоровья.

### **Комплексная оценка эффективности по многоуровневым критериям**

Результативность программ должна измеряться не только с точки зрения медицинских исходов, таких как снижение индекса КПУ (кариес, пломбирование, утраченные зубы) или уменьшение распространенности гингивита [4]. Ведущие методологические подходы предполагают многоуровневую систему оценки, включающую:

- знаниевый компонент: тестирование уровня информированности детей и родителей;
- поведенческий компонент: анализ частоты и качества гигиенических процедур, вовлеченности в программы;
- социальный компонент: активность семей в стоматологических мероприятиях, участие в школьных инициативах;
- педагогический компонент: наличие темы стоматологического здоровья в школьных программах и воспитательных планах.

Таким образом, успешные профилактические программы представляют собой многомерные модели, в которых сочетаются образовательные, медицинские, социальные и организационные элементы. Только при условии системного и долгосрочного подхода формирование стоматологической грамотности может перейти из разовых инициатив в устойчивую норму повседневного поведения детей, их семей и школьной среды в целом.

Оценка эффективности комплексных программ по формированию стоматологической грамотности среди школьников требует использования целого ряда валидных и объективно измеримых индикаторов, охватывающих как медицинские, так и поведенческие, образовательные и организационные аспекты. Наиболее успешные инициативы демонстрируют устойчивую положительную динамику по следующим ключевым показателям.

1. Снижение распространенности кариеса. Одним из главных и наиболее наглядных результа-

тов является снижение заболеваемости кариесом среди участников программ. В регионах, где реализованы интегративные профилактические инициативы, снижение распространенности кариеса по сравнению с контрольной группой (не охваченной программой) достигает 15–25%. Эти данные получены при проведении анкетирования родителей, давших ответ на вопрос «Был ли поставлен вашему ребенку диагноз “кариес” при последнем осмотре стоматолога?». Особенно выраженный эффект наблюдается у детей младшего школьного возраста, что подтверждает значимость раннего начала профилактики и регулярного наблюдения. При этом важную роль играет не только проведение санитарно-просветительской работы, но и организация профессиональной гигиены полости рта и герметизации фиссур как обязательных компонентов вмешательства.

2. Повышение индекса стоматологической осведомленности. Качественные сдвиги отмечают и в уровне знаний школьников по вопросам гигиены, факторов риска, рационального питания и значения регулярных стоматологических визитов. По результатам анкетирования и устного опроса средний индекс стоматологической осведомленности учащихся в пилотных школах повышается на 25–35% [5]. Это свидетельствует о том, что грамотно выстроенные информационно-образовательные компоненты действительно способствуют формированию устойчивых когнитивных установок на здоровье.

3. Рост доли детей с правильно сформированными гигиеническими навыками. Программы, в которых присутствует элемент практического сопровождения – демонстрации, обучение на муляжах, игровое моделирование, способствуют росту доли детей, регулярно и правильно выполняющих гигиенические процедуры (двукратная чистка зубов в течение не менее двух минут, использование щетки, пасты и дополнительных средств). В таких школах доля учащихся с удовлетворительным уровнем гигиены возрастает до 60–75% по сравнению с контрольными группами, что отражается и в динамике гигиенических индексов [6].

4. Участие родителей в профилактических мероприятиях. Ключевым фактором устойчивости программ выступает вовлеченность семей в образовательный и профилактический процесс. Опыт педагогов, активно участвующих в образовательно-просветительских мероприятиях, направленных на повышение стоматологической грамотности школьников, показал, что при использовании приглашений, проведении родительских собраний, интерактивных платформ и совместных мероприятий удается вовлечь не менее 50% родителей в профилактическую работу. Это особенно важно, поскольку семейная среда играет определяющую роль в формировании гигиенических привычек ребенка.

5. Институционализация профилактики на уровне образовательной организации. Важным структурным критерием результативности выступает включение профилактической стоматологической тематики в школьные планы воспитательной и внеурочной деятельности. Там, где профилактика перестает быть разовой инициативой и становится частью системного образовательного процесса (включение в календарь, участие в ежегодных акциях, взаимодействие с медицинскими организациями), наблюдается устойчивый положительный тренд [7]. Такая институционализация позволяет закрепить профилактику в школьной культуре и обеспечить ее продолжение при смене кадрового состава.

Анализ реализуемых практик в субъектах Российской Федерации (в частности, в Москве, Республике Татарстан, Ярославской области) показывает: сочетание стабильного финансирования, четкой координации между ведомствами, наличия региональных кураторов и системного мониторинга дает ощутимые результаты в снижении стоматологической заболеваемости и повышении гигиенической культуры. Эти регионы демонстрируют комплексный подход с ясной межведомственной архитектурой реализации, широким охватом и использованием цифровых инструментов для обратной связи и оценки результатов.

В то же время в ряде субъектов отмечается фрагментарность подходов, ограниченность программ рамками отдельных учебных заведений, отсутствие единых методических рекомендаций, слабая мотивация педагогического персонала и недостаточная включенность местных органов управления образованием. В таких условиях даже при наличии финансирования и технических ресурсов программы не достигают устойчивого результата, а эффект от профилактических мероприятий оказывается краткосрочным и нерепрезентативным.

## Заключение

Комплексные программы по повышению стоматологической грамотности школьников демонстрируют высокую эффективность при условии соблюдения принципов межведомственной интеграции, методической преемственности и системной оценки результатов. Для обеспечения масштабируемости и устойчивости таких программ необходимо их нормативное закрепление, развитие механизмов финансирования и создание единой цифровой платформы для мониторинга профилактической работы. Внедрение научно обоснованных моделей стоматологического просвещения в систему школьного образования представляет собой стратегически важный шаг на пути снижения стоматологической заболеваемости и укрепления здоровья детей.

### Список литературы

1. Чуйкин С.В., Ганиева Р.А., Афлаханова Г.Р., Шарафутдинова А.А. Повышение уровня стоматологической грамотности у детей, находящихся в трудной жизненной ситуации. *Dental Forum*. 2019;4(75):112-113.
2. Цыганок Р.С. Формирование знаний в области стоматологической грамотности у детей дошкольного и школьного возраста: методический аспект. *Здоровье мегаполиса*. 2022;3(4):25-31. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2022.v.3i4;25-31>
3. Шалова К. Ю., Мушкина О.В., Филинская Л.В. Анализ анкетирования взрослого населения по вопросам гигиены полости рта. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2024;24(2):32-37. <https://doi.org/10.35693/AVP629909>
4. Бигаева У.С., Абубакарова З.А. Стоматологическая диспансеризация школьников г. Махачкалы. Теоретические и практические вопросы фундаментальных и прикладных научных исследований. *Сборник научных статей по материалам V Международной научно-практической конференции*. Уфа, 2024. С. 127-129.
5. Баландина А.В., Павлов А.А., Угримова А.М. Стоматологическая диспансеризация школьников г. Ставрополя. Актуальные вопросы детской стоматологии. *Сборник Всероссийской научно-практической конференции с международным участием*. Киров, 2021. С. 7-10.
6. Светличная Т.Г., Митягина А.С., Буркова Т.М., Огорелкова Н.М. Социальные оценки стоматологического здоровья детей и факторы, его определяющие. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2021;21(2):123-131. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2021-21-2-123-131>
7. Иконникова А.В., Джуроева Ш.Ф., Кочурова Е.В. Стоматологическая грамотность населения и онконастороженность врачей-стоматологов в Ивановской области. *Тверской медицинский журнал*. 2023;(5):152-156.

### References

1. Chuikin S.V., Ganieva R.A., Aflakhanova G.R., Sharafutdinova A.A. Improving the Level of Dental Literacy in Children in Difficult Life Situations. *Dental Forum*. 2019;4(75):112-113. (In Russ.)
2. Tsyganok R.S. Formation of Knowledge in the Field of Dental Literacy in Preschool and School-age Children: Methodological Aspect. *City Healthcare*. 2022;3(4):25-31. (In Russ.) <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2022.v.3i4;25-31>
3. Shalova K.Y., Mushkina O.V., Filinskaya L.V. Analysis of a Survey of the Adult Population on Oral Hygiene Products. *Aspirantskiy Vestnik Povolzh'ya*. 2024;24(2):32-37. (In Russ.) <https://doi.org/10.35693/AVP629909>
4. Bigaeva U.S., Abubakarova Z.A. Dental Medical Examination of Schoolchildren in Makhachkala. Theoretical and Practical Issues of Fundamental and Applied Scientific Research. *Collection of Scientific Articles Based on the Materials of the V International Scientific and Practical Conference*. Ufa. 2024. 127-129 pp. (In Russ.)
5. Balandina A.V., Pavlov A.A., Ugrimova A.M. Dental Medical Examination of Schoolchildren in Stavropol. *Current Issues of Pediatric Dentistry*. Collection of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. Kirov. 2021. 7-10 pp. (In Russ.)
6. Svetlichnaya T.G., Mityagina A.S., Burkova T.M., Ogorelkova N.M. Social Assessment of Children Dental Health and Its Determining Factors. *Pediatric Dentistry and Dental Prophylaxis*. 2021;21(2):123-131. (In Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2021-21-2-123-131>
7. Ikonnikova A.V., Dzhuraeva Sh.F., Kochurova E.V. Dental Literacy of the Population and Cancer Alertness of Dentists in the Ivanovo Region. *Tver Medical Journal*. 2023;5:152-156. (In Russ.)

### Информация о статье

**Конфликт интересов:** автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** исследование не имело спонсорской поддержки.

### Article info

**Conflict of interest:** the authors declare that there is no conflict of interest.

**Funding:** the study had no sponsorship.



**Сведения об авторе**

**Цыганок Роман Сергеевич** – аспирант ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья им. Н.А. Семашко», <https://orcid.org/0000-0003-1792-9863>

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

**Для корреспонденции**

Цыганок Роман Сергеевич  
[mobiletwo@rambler.ru](mailto:mobiletwo@rambler.ru)

Статья поступила 04.06.2025  
Принята к печати 21.11.2025  
Опубликована 15.12.2025

**About the author**

**Roman S. Tsyganok** – Graduate Student of N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, <https://orcid.org/0000-0003-1792-9863>

The author read and approved the final version of the manuscript.

**Corresponding author**

Roman S. Tsyganok  
[mobiletwo@rambler.ru](mailto:mobiletwo@rambler.ru)

Received 04.06.2025  
Accepted for publication 21.11.2025  
Published 15.12.2025



ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ  
**ЗДОРОВЬЕ  
МЕГАПОЛИСА®**  
CITY HEALTHCARE

МОСКВА  
**2025**