

<https://doi.org/10.21518/ms2025-120>

Обзорная статья / Review article

# Распространенность, осведомленность, лечение и контроль сахарного диабета в популяции

**Е.С. Мазуренко** , <https://orcid.org/0000-0003-3351-1993>, [poltorackayaes@gmail.com](mailto:poltorackayaes@gmail.com)

**А.Н. Рябиков**, <https://orcid.org/0000-0001-9868-855X>, [andrew\\_ryabikov@mail.ru](mailto:andrew_ryabikov@mail.ru)

**Е.В. Маздорова**, <https://orcid.org/0000-0003-0415-6478>, [mazdorova@mail.ru](mailto:mazdorova@mail.ru)

**С.К. Малютин**, <https://orcid.org/0000-0001-6539-0466>, [smalyutina@hotmail.com](mailto:smalyutina@hotmail.com)

Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины – филиал Федерального исследовательского центра Института цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук; 630089, Россия, Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, д. 175/1

## Резюме

**Введение.** Ежегодный рост распространенности и опасные последствия делают сахарный диабет (СД) глобальной проблемой.

**Цель.** Провести обзор современных исследований за период 2000–2024 гг. по осведомленности, лечению и контролю СД в различных популяциях с фокусом на выявление региональных и демографических особенностей.

**Материалы и методы.** Поиск публикаций осуществляли по электронным базам Академии Google (<https://scholar.google.ru/>), PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>), eLIBRARY.ru (<https://www.elibrary.ru/>), международным и отечественным журналам эндокринологического и терапевтического профиля.

**Результаты и заключение.** Результаты показали стойкий тренд увеличения популяционной распространенности СД во всем мире в широком диапазоне от 2 до 30,1% (1990–2022 гг.); осведомленность о наличии СД составила около 60% с наибольшими обобщенными показателями в странах с высоким уровнем дохода – 68% и наименьшими в странах с низким уровнем дохода – 41%. Уровень контроля СД варьирует от 9,8 до 60,4%. Несмотря на наличие выверенных инструментов, отраженных в рекомендациях по ведению пациентов с СД, контроль диабета весьма труден – более 50% пациентов с СД не достигают целевых уровней гликемии и гликозилированного гемоглобина (HbA1c). Недостаточный контроль или отсроченное начало лечения увеличивают риск осложнений СД и смерти. Молодые люди значительно реже, чем пожилые, достигают целевых показателей HbA1c. Соблюдение рекомендаций по лечению и профилактике СД последовательно оценивается серией исследований: EUROASPIRE V, NHANES, NCD Risk factor Collaboration. Существует множество причин неэффективного контроля диабета, оправдана разработка индивидуальных подходов для улучшения приверженности к лечению, обеспечению доступа к медицинским ресурсам и самостоятельному управлению СД.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, сахароснижающая терапия, осведомленность, контроль СД, HbA1c, глюкоза, метформин, инсулин

**Благодарности.** Исследование поддержано Российским научным Фондом, проект 24-15-00433.

**Для цитирования:** Мазуренко ЕС, Рябиков АН, Маздорова ЕВ, Малютин СК. Распространенность, осведомленность, лечение и контроль сахарного диабета в популяции. *Медицинский совет*. 2025;19(6):270–279. <https://doi.org/10.21518/ms2025-120>.

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

# Prevalence, awareness, treatment and control of diabetes mellitus in the population

**Elena S. Mazurenko** , <https://orcid.org/0000-0003-3351-1993>, [poltorackayaes@gmail.com](mailto:poltorackayaes@gmail.com)

**Andrew N. Ryabikov**, <https://orcid.org/0000-0001-9868-855X>, [andrew\\_ryabikov@mail.ru](mailto:andrew_ryabikov@mail.ru)

**Ekaterina V. Mazdorova**, <https://orcid.org/0000-0003-0415-6478>, [mazdorova@mail.ru](mailto:mazdorova@mail.ru)

**Sofia K. Malyutina**, <https://orcid.org/0000-0001-6539-0466>, [smalyutina@hotmail.com](mailto:smalyutina@hotmail.com)

Research Institute of Internal and Preventive Medicine – Branch of the Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences; 175/1, Boris Bogatkov St., Novosibirsk, 630089, Russia

## Abstract

**Introduction.** The annual increase in prevalence and dangerous consequences make diabetes mellitus (DM) a global problem.

**Aim.** To review modern studies for the period of 2000–2024 on awareness, treatment and control of DM in various populations with a focus on identifying regional and demographic characteristics.

**Materials and methods.** The search for publications was carried out in the electronic databases of Google Scholar (<https://scholar.google.ru/>), PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>), eLIBRARY.ru (<https://www.elibrary.ru/>), international and domestic journals.

**Results and conclusion.** The results showed a stable trend of increasing prevalence of DM worldwide in a wide range from 2 to 30.1% (1990–2022); awareness of the presence of DM was approximately 60%, with the highest overall rates in high-income countries – 68% and the lowest in low-income countries – 41%. The level of diabetes control varies from 9.8 to 60.4%. Despite

the availability of verified tools reflected in the guidelines for DM management, diabetes control is very difficult – more than 50% of diabetic patients do not achieve target levels of glycaemia and glycosylated hemoglobin (HbA1c). Inefficient control or delayed initiation of treatment increase the risk of DM complications and death. Younger people achieve target HbA1c levels significantly less often than elder people. Compliance with the recommendations for treatment and prevention of DM is consistently assessed by a series of studies: EUROASPIRE V, NHANES, NCD Risk factor Collaboration. There are multiple reasons for inefficient DM control, and the development of individual approaches to improve adherence to treatment, access to medical resources, and independent management of DM is justified.

**Keywords:** DM, glucose-lowering therapy, awareness, control of DM, HbA1c, glucose, metformin, insulin

**Acknowledgment.** The research was supported by the Russian Science Foundation, project 24-15-00433.

**For citation:** Mazurenko ES, Ryabikov AN, Mazdorova EV, Maljutina SK. Prevalence, awareness, treatment and control of diabetes mellitus in the population. *Meditsinskiy Sovet*. 2025;19(6):270–279. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2025-120>.

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

## ВВЕДЕНИЕ

Сахарный диабет (СД) является глобальной проблемой, что обусловлено ежегодным ростом его распространенности в мире. По последним данным число больных СД достигло 537 млн человек<sup>1</sup>. В РФ по данным регистра на 01.01.2023 этот показатель составил 4,96 млн человек (3,3% населения) [1]. В Новосибирске СД выявлен у 11,4% лиц в возрасте 45–69 лет и у 20,8% в 55–84 года [2, 3].

Финансовое бремя, связанное с СД, продолжает расти за счет пожизненного лечения, контроля гликемии, осложнений диабета, госпитализации и косвенных затрат, связанных со снижением качества жизни и потерей трудоспособности [4].

Самые опасные последствия СД – системные сосудистые осложнения (нефропатия, ретинопатия, поражение магистральных сосудов сердца, головного мозга, артерий нижних конечностей), которые являются основной причиной инвалидизации и смертности пациентов. Среди доказательных методов, эффективных в снижении риска диабетических осложнений, достижение целевого контроля гликемии наиболее значимо [5–8].

Проспективное исследование UKPDS продемонстрировало, что абсолютное снижение уровня гликозилированного гемоглобина (HbA1c) на 1,0% связано со снижением риска смерти, связанной с диабетом, инфарктом миокарда и микрососудистыми осложнениями на 21, 14 и 37% соответственно [6].

В большинстве клинических руководств рекомендуется целевой уровень HbA1c <7,0% или ≤6,5% в зависимости от индивидуальных факторов (возраст, продолжительность диабета, сопутствующие заболевания и риск гипогликемии) [9–11]. Интенсификация лечения рекомендуется при показателях выше целевого уровня HbA1c в течение >6 мес. после последнего вмешательства [11, 12]. Несмотря на эти рекомендации и наличие современной сахароснижающей терапии (ССТ), имеющиеся данные указывают на плохое достижение гликемических целей и несвоевременную интенсификацию терапии [13, 14].

Оценка достижения целевых уровней HbA1c проводилась в исследованиях EUROASPIRE V [15], NHANES [16, 17], NCD Risk factor Collaboration (NCD-RisC) [18] и др. Однако,

несмотря на колоссальную работу по менеджменту СД, недостаточно пациентов достигают целевого HbA1c. Учетываемая прогресс подходов к ведению СД, новые возможности мониторинга и контроля в зависимости от пола, возраста, осложнений, информированности в различных популяциях, крайне актуален современный анализ проблемы.

**Цель** – представить обзор современных исследований по распространенности, осведомленности, лечению и контролю СД с фокусом на выявление региональных и демографических особенностей.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проводился отбор публикаций по тематике работы за период 2000–2024 гг. с использованием электронных баз данных PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>), Академия Google (<https://scholar.google.ru/>), E-library (<https://www.elibrary.ru/>). Поиск осуществлялся по следующим ключевым словам: «сахарный диабет», «распространенность СД», «осведомленность о СД», «лечение СД», «контроль сахарного диабета», «СД в популяции», «diabetes; diabetes mellitus», «prevalence of DM», «glucose-lowering therapy», «awareness about DM», «control of DM», «diabetes in population».

Обзор включил 45 публикаций, в том числе мультипопуляционные (NCD-RisC, DISCOVER, EUROASPIRE V, HAPIEE, Shahrestanaki E. et al. (2024)) и национальные исследования (NHANES, Tromsø, SNDS, ICMR-INDIAB-17, NDSP, Ural Eye and Medical Study, The HAPIEE Project (российская ветвь) и др.). Осуществлялись оценка общемировых тенденций распространенности СД, осведомленности, лечения и контроля СД. Обобщенные данные ключевых исследований представлены в *таблице*.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### Распространенность сахарного диабета в разных регионах

С 1990 по 2022 г. стандартизированная по возрасту распространенность диабета увеличилась в 131 стране для женщин и в 155 странах для мужчин. В 1990 г. возраст-стандартизированная распространенность диабета была низкой в Европе и составляла 2–4% в 16 странах для женщин и в 22 – для мужчин; в Дании была самая низкая

<sup>1</sup> IDF Diabetes Atlas, 10<sup>th</sup> edition. Brussels: International Diabetes Federation; 2021. Available at: <https://www.diabetesatlas.org/en/>.

● **Таблица.** Распространенность, осведомленность, лечение и контроль СД по данным популяционных и мультипопуляционных исследований различного дизайна

● **Table.** Prevalence, awareness, treatment and control of diabetes according to population and multi-population studies of different designs

Источник / исследование	Выборка / возраст	Дизайн / популяция	Распространенность СД	Осведомлены о наличии СД	Лечение СД	Контроль СД
NCD-RisC [18]	n = 141 млн (оба пола) ≥18 лет	Объединенный анализ 1108 репрезентативных исследований (1990–2022) из 200 стран. Популяции: Европа, Сев. и Юж. Америка, Азия, Африка, Индия	<b>1990</b> <b>Мин:</b> 2–4% (оба пола) <b>Макс:</b> 20–31% (оба пола) <b>2022</b> Общая частота: 13,9% жен., 14,3% муж.	НД	<b>1990</b> – менее 50% <b>2022</b> – 59% жен. (118 стран), 49% муж. (98 стран) <b>Макс:</b> 86% жен., 77% муж. (Бельгия, 2022) <b>Мин:</b> 5–10% (муж. и жен.) в нескольких странах Африки к югу от Сахары (Буркина-Фасо, Ангола, Нигер, Либерия и Бенин) для одного или обоих полов (2022)	НД
E. Shahrestanaki et al., The worldwide trend in diabetes awareness, treatment, and control [36]	n = 12 537 968 (оба пола) ≥18 лет	Систематический обзор и метаанализ 233 исследований. 84 страны и 2 региона (Южный конус Латинской Америки и Южная Азия). 1985–2022	В исследование включены только лица с СД2	Обобщенно 60%. 41% – в СНУД 68% – в СВУД	Обобщенно – 45% 37% – в СНУД 53% – в СВУД	До 2000 – 16% После 2010 – 22%
K. Khunti et al., DISCOVER Study [37]	n = 15 992 59% муж., 41% жен. 18–89 лет	Глобальное, проспективное, наблюдательное исследование, 38 стран. Популяции: Африка, Америка, Юго-Восточная Азия, Восточное Средиземноморье, Европа и Западная часть Тихого океана	В исследование включены только лица с СД2, информированные и получающие лечение	100%	100% пациентов получали лечение и начинали терапию второй линии	НbA1c <7,0%:17,4% <b>Мин:</b> 12,2% – в Африке, 9,6% – в регионе Восточного Средиземноморья <b>Макс:</b> 18,7% – в Европе 25,8% – в регионе Западной части Тихого океана
K. Kotseva et al., EUROASPIRE V [15]	n = 8 261, муж и жен. (26% жен.) 18–<80 лет с подтвержденными событиями / вмешательствами в КА	Одномоментное исследование (EUROASPIRE V), 131 центр, 81 регион, 27 европейских стран	29%	НД	32% – инсулин 74% – пероральная ССТ	НbA1c ≤7,0%: 54%
M. Fang et al., NHANES [16]	n = 6653 (оба пола) ≥ 20 лет	Кросс-секционное (репрезентативное, долгосрочное 1999–2018) Популяция: США Белые неиспанской расы, черные неиспанской расы мексико-американцы и другие (вкл. мультирасовое происхождение)	Среди лиц с СД2	НД	НД	НbA1c <7,0%. 44,0% – 1999–2002 57,4% – 2007–2010 50,5% – 2015–2018
L. Wang et al., NHANES [17]	n = 28 143 (оба пола) ≥ 20 лет	Кросс-секционное (репрезентативное, долгосрочное 1999–2018) Популяция: США Белые неиспанской расы, черные неиспанской расы мексико-американцы и другие (вкл. мультирасовое происхождение)	<b>1999–2000</b> – 9,8% <b>2017–2018</b> – 14,3%	<b>1999–2000</b> ~69,0% <b>2017–2018</b> ~76,7%	НД	Достигшие индивидуальных целевых показателей НbA1c среди лиц с СД <b>в 1999–2000</b> – 58,9%, <b>2015–2018</b> – 66,8% НbA1c <7,0% <b>1999–2018</b> – 51,1%

● **Таблица (продолжение).** Распространенность, осведомленность, лечение и контроль СД по данным популяционных и мультипопуляционных исследований различного дизайна

● **Table (continuation).** Prevalence, awareness, treatment and control of diabetes according to population and multi-population studies of different designs

Источник / исследование	Выборка / возраст	Дизайн / популяция	Распространенность СД	Осведомлены о наличии СД	Лечение СД	Контроль СД
K.J. Lipska et al. [43]	n = 1 657 610 (оба пола) ≥18 лет	Ретроспективный анализ медицинских и фармацевтических административных записей из большой базы данных OLDW по всей территории США (2006–2013) Популяция: США	Все лица с СД	100%	74,3% – 2006 75,9% – 2013	HbA1c < 7,0% 56,4% – 2006 54,2% – 2013
P.L. Langholz et al., Tromsø Study [32]	n = 27 281 12 872 муж., 14 409 жен. 40–84 года	Кросс-секционное (репрезентативное, долгосрочное, 1994–2016) Популяция: Норвегия	<b>1994</b> 2,3% жен. 2,4% муж. <b>2016</b> 4,6% жен. 5,8% муж. Включая HbA1c ≥6,5% <b>1994</b> 3,2% жен. 3,7% муж. <b>2016</b> 5,9% жен. 7,9% муж.	<b>1994</b> 68% жен. 63% муж. <b>2016</b> 83% жен. 76% муж.	НД	HbA1c < 7,0%: 52,4–60,4% жен. 40,1–50,8% муж. Целевого HbA1c достигли среди <b>использующих ССТ:</b> 43,8% жен. 38,5% муж. <b>не использующих ССТ:</b> 83,6% жен. 76,1% муж.
S. Fuentes et al., Système National des Données de Santé (SNDS) [27]	n = 66 815 984 (оба пола) 46% лиц ≥45 лет	Анализ медицинских и фармацевтических записей из базы данных SNDS (2010–2017) Популяция: Франция	<b>2017</b> – 3 143 225 лиц с СД <b>2010</b> 10,9% муж. 7,9% жен. <b>2017</b> 11,8% муж. 8,4% жен.	НД	НД	НД
R.M. Anjana et al., ICMR-INDIAB-17 [24]	n = 113 043 52 602 муж. 60 441 жен.	Популяционное, кросс-секционное исследование Популяция: Индия	<b>При использовании ПГТТ:</b> 11,4% оба пола 12,1% муж. 10,7% жен. <b>При использовании HbA1c:</b> 13,3% <b>При использовании ПГТТ и HbA1c:</b> 21,1%	НД	НД	НД
A. Basit et al., National Diabetes Survey of Pakistan (NDSP) [19]	n = 10 834 43,9% муж. 56,1% жен. ≥20 лет	Кросс-секционное исследование, кластерная выборка Популяция: Пакистан	<b>По критериям ПГТТ:</b> 26,3%. <b>По критериям HbA1c:</b> 30,1%	19,2% – известный СД; 7,1% – впервые диагностированный СД (из всей популяции)	НД	НД
B.Y. Feng et al. [39]	n = 20 242 54,7% жен. 18–79 лет	Популяционное кросс-секционное исследование, стратифицированное многоступенчатая кластерная случайная выборка, Пекин (2011) Популяция: Китай	СД n = 2 061 10,3% оба пола (из них жен. 44,2%)	60,9% оба пола 54,7% муж. 69,5% жен.	51,3% оба пола 44,3% муж. 61,0% жен.	<b>ГПКН &lt; 7,0 ммоль/л</b> 22,4% оба пола 18,6% муж. 27,6% жен. <b>Среди тех, кто получал лечение:</b> 33,8% 30,7% муж. 36,8% жен. <b>Контроль по ГПКН и по HbA1c:</b> 22,2% (из всех лиц с СД, получавших лечение)

- **Таблица (окончание).** Распространенность, осведомленность, лечение и контроль СД по данным популяционных и мульти-популяционных исследований различного дизайна
- **Table (ending).** Prevalence, awareness, treatment and control of diabetes according to population and multi-population studies of different designs

Источник / исследование	Выборка / возраст	Дизайн / популяция	Распространенность СД	Осведомлены о наличии СД	Лечение СД	Контроль СД
Y. Yan et al. [28]	n = 376 702 167 886 муж. 208 816 жен. ≥65 лет	Популяционное кросс-секционное исследование Популяция: г. Ухань, Китай	18,80%	77,14%	НД	ГПКН < 7,0 ммоль/л 41,33%
W. Lu et al., The HAPIEE Project [29]	n = 30 882 (оба пола) 30–69 лет	Одномоментное популяционное исследование (фрагмент когортного исследования 2002–2008) Популяция: Чешская Республика, Россия, Польша, Литва	<b>Макс:</b> 16,68% муж. (Чешская Республика) 11,15% жен. (Литва) <b>Мин:</b> 10,56% муж. (Литва) 8,26% жен. (Польша)	<b>Макс:</b> 77,37% муж. 79,53% жен. (Польша) <b>Мин:</b> 30,79% муж. 45,16% жен. (Россия)	<b>Прием ССТ (среди осведомленных)</b> <b>Макс:</b> 93,05% муж. 94,14% жен. (Польша) <b>Мин:</b> 77,47% муж. 71,10% жен. (Чешская Республика)	ГПКН < 7,0 ммоль/л <b>Макс:</b> 30,98% муж. 38,08% жен. (Польша) <b>Мин:</b> 4,72% муж. (Россия) 6,35% жен. (Чешская Республика)
S. Malyutina et al., The HAPIEE Project (российская ветвь) [3]	n = 3 898, (оба пола) 55–84 года	Когортное популяционное исследование, волна-3 Популяция: Новосибирск (РФ)	20,8% оба пола 21,2% жен. 20,1% муж.	НД	59,3% оба пола 66,1% жен. 47,8% муж.	ГПКН < 7,0 ммоль/л 35% оба пола 38,4% жен. 26,6% муж.
M.M. Bikbov et al., Ural Eye and Medical Study [30]	n = 5 899 2 580 (43,7%) муж. 40–94 года	Популяционное кросс-секционное исследование в городском округе Уфы и сельском округе Кармаскалинского района (2015–2017) Популяция: Россия	11,7%	72,8%	59,1% среди пациентов с СД	ГПКН < 7,0 ммоль/л 58,5%

Примечание. Муж. – мужчины, Жен. – женщины, Макс – максимальная частота, Мин – минимальная частота, ССТ – сахароснижающая терапия, ГПКН – глюкоза плазмы крови натощак, ПГТТ – пероральный глюкозотолерантный тест, СНУД – страны с низким уровнем дохода, СВУД – страны с высоким уровнем дохода, СД – сахарный диабет, НД – нет данных.

распространенность для обоих полов, за ней следовала Швеция для женщин и Руанда для мужчин. Самая высокая возраст-стандартизированная распространенность составляла 20–31% в некоторых островных государствах Тихого океана (Науру, Маршалловы Острова, Токелау и Острова Кука для обоих полов и Самоа для мужчин) [18].

По данным анализа NCD-RisC 1108 популяционных исследований (141 млн человек, оценка глюкозы плазмы крови натощак (ГПКН) и HbA1c), рост распространенности СД с 1990 по 2022 г. составил 2–22% у женщин и 2–18% у мужчин. Стандартизированная по возрасту распространенность более чем удвоилась в 66 странах для женщин и 79 для мужчин с 1990 по 2022 г. [18].

Распространенность диабета в 2022 г. по-прежнему была самой низкой в Западной Европе и Восточной Африке для обоих полов, в Японии и Канаде для женщин и составляла 2–5%. С другой стороны, возраст-стандартизированная распространенность СД в 2022 г. превысила 25% среди женщин в 21 и мужчин в 14 странах [18], включая большинство стран Полинезии и Микронезии, страны Карибского бассейна (например, Тринидад и Тобаго и Ямайка), Ближнего Востока и Северной Африки (Египет), Пакистан и Малайзия<sup>2</sup> [19].

<sup>2</sup> National Institutes of Health, Ministry of Health Malaysia. [accessed January 11, 2025]; National Health and Morbidity Survey 2019, technical report – volume I, NCDs – non-communicable diseases: risk factors and other health problems. Available at: [https://ipkt.moh.gov.my/images/technical\\_report/2020/Report\\_NHMS2019-NCD.pdf](https://ipkt.moh.gov.my/images/technical_report/2020/Report_NHMS2019-NCD.pdf).

В 2022 г. возраст-стандартизированная распространенность диабета в мире составила 13,9% для женщин и 14,3% для мужчин (828 млн взрослых, что на 630 млн больше, чем в 1990 г.). Наибольшая доля СД приходится на Индию (212 млн) и Китай (148 млн), за которыми следуют США, Пакистан, Индонезия, Бразилия. Распространенность диабета в анализе NCD-RisC [18] выше, чем в других глобальных исследованиях [20, 21] и атласе IDF<sup>3</sup>. Помимо методологических различий, в анализ NCD-RisC включали людей с повышенными ГПКН или HbA1c, тогда как ряд исследований полагались на повышение ГПКН или данные по одному биомаркеру [20, 21]. Подход NCD-RisC позволяет избежать исключения ряда людей, что повлияло на оценку СД в Южной Азии. По сравнению с использованием 2 биомаркеров (ГПКН, HbA1c), показатель ГПКН пропускает больше случаев диабета в Южной Азии, чем в других регионах. Существует вероятность недооценки распространенности СД, опираясь на один биомаркер, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода (СНСУД), где ограниченность ресурсов делает ГПКН распространенным диагностическим подходом в связи с более дорогим измерением HbA1c [22, 23].

<sup>3</sup> IDF Diabetes Atlas, 10<sup>th</sup> ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2021. Available at: <https://www.diabetesatlas.org/en/>.

В крупных национальных исследованиях, где использовались как уровень ГПКН, так и HbA1c, показатели распространенности схожи с NCD-RisC [17, 19, 24].

Например, в кросс-секционном популяционном исследовании в Индии ICMR-INDIAB (2008–2020 гг., 113 043 человека) взвешенная распространенность СД составила 11,4% (95% ДИ 10,2–12,5); этот показатель был выше при диагностике по HbA1c – 13,3% (95% ДИ 10,4–16,2) и был самым высоким при использовании комбинации перорального глюкозотолерантного теста (ПГТТ) и HbA1c – 21,1% (95% ДИ 17,6–24,5) [24].

По данным Национального исследования диабета в Пакистане (NDSP) 2016–2017 гг., распространенность СД по критериям ПГТТ составила 26,3% (19,2% – диабет в анамнезе, 7,1% впервые диагностированный), а на основании критериев HbA1c была выше и составила 30,1% [19]. Национальные исследования других стран Южной Азии (Шри-Ланки [25]) показывают высокую распространенность СД при использовании двух биомаркеров. В исследованиях из Южной Азии прослеживается тенденция изолированного повышения уровня HbA1c [18, 24, 26]. Полученные данные подчеркивают важность определения не только ГПКН, но и ПГТТ, уровня HbA1c для диагноза СД.

В кросс-секционном национальном исследовании здоровья и питания (NHANES) США (с 1999–2000 по 2017–2018 гг.; n = 28143, старше 18 лет) оценивали СД по уровню ГПКН  $\geq 126$  мг/дл или HbA1c  $\geq 6,5\%$  и показали значительный рост возраст-стандартизированной распространенности СД с 9,8% (95% ДИ 8,6–11,1%) в 1999–2000 гг. до 14,3% (95% ДИ 12,9–15,8%) в 2017–2018 гг. (p < 0,001) [17].

### НЕМОДИФИЦИРУЕМЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ САХАРНОГО ДИАБЕТА

Одним из факторов увеличения числа больных СД по оценкам крупных исследований [27–30] был возраст. По данным Национального исследования населения Франции (SNDS) в течение 2017 г. было выявлено 3 144 225 случаев диабета в возрасте  $\geq 45$  лет. За период 2010–2017 гг. распространенность несколько возросла (мужчины с 11,5 до 12,1%, женщины с 7,9 до 8,4%). На обоих этапах частота СД увеличивалась с возрастом с максимумом у мужчин в возрасте 75–79 лет (18,5 и 20,4% соответственно), а затем снижалась. Аналогично, максимум диабета у женщин был в возрасте 75–79 лет (13,4% в 2010 г.) и в 80–84 года (14,2% в 2017 г.) [27].

По данным скрининга здоровья в Ухане, Китай, исследовались более старшие возрастные группы – 376 702 человека в возрасте  $\geq 65$  лет. Распространенность, осведомленность и контроль диабета составили 18,80, 77,14 и 41,33% соответственно. Факторами, связанными с распространенностью диабета, были возраст, индекс массы тела (ИМТ) и центральное ожирение (ЦО); а связанными с осведомленностью и контролем были пол, уровень образования, семейное положение, физическая активность, потребление алкоголя, ИМТ и ЦО [28].

На фоне тенденции к увеличению частоты СД беспокоит возраст начала заболевания. Средний возраст больных диабетом – моложе 40 лет в странах Африки южнее Сахары и 40–45 лет в других странах Африки и ряде стран Центральной Азии, Южной Азии, Ближнего Востока, Карибского бассейна. Хотя в большинстве стран с высоким уровнем дохода (СВУД) и некоторых странах Восточной Азии и Тихоокеанского региона средний возраст – старше 65 лет [18]. СД с ранним началом, по-видимому, связан с худшим гликемическим контролем, прогрессирует до неблагоприятного кардиометаболического риска быстрее и имеет высокий риск сосудистых и несосудистых осложнений в течение жизни [31]. Это нашло подтверждение в исследовании NHANES США 1999–2018 гг., где молодые люди значительно реже, чем пожилые, достигали индивидуальных целевых показателей HbA1c и уровня ЛПНП менее 100 мг/дл [17].

### МОДИФИЦИРУЕМЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ САХАРНОГО ДИАБЕТА

Важным фактором роста заболеваемости диабетом и его раннего начала является ожирение. Диабет либо уже был высоким, либо увеличился в некоторых регионах, где ожирение было или стало распространенным, таких как острова Тихого океана и Карибского бассейна, Ближний Восток и Северная Африка, по сравнению со странами СВУД в Европе, Восточной Азии и Тихоокеанском регионе, где ожирение и диабет не выросли или выросли незначительно [18].

Ожирение – один из наиболее сложных факторов риска СД в плане модификации. В кросс-секционном исследовании ESC-EORP (EUROASPIRE V) (2016–2017 гг., 131 центр, 27 стран, в т.ч. РФ) только две пятых пациентов с ожирением сообщили о попытках похудеть, изменив свой рацион питания и увеличив физическую активность; половина пациентов получила рекомендации по физическим упражнениям; каждый четвертый пациент с ИМТ  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup> не получал информации об избыточном весе. Однако более половины рассматривали возможность похудеть за следующие полгода. Ожирение, по данным EUROASPIRE V, было связано с ухудшением контроля артериального давления, гликемии и более высокой распространенностью диабета. Среди обследованных 29% сообщили, что у них был СД. Лечение с помощью диеты, инсулина и пероральной ССТ получали 57, 32 и 74% соответственно. У 46% пациентов зарегистрирован уровень HbA1c  $\geq 7,0\%$  (53 ммоль/моль) [15].

### АНАЛИЗ ПРИЧИН РАЗЛИЧИЙ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ, ОСВЕДОМЛЕННОСТИ И ЛЕЧЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА В РАЗНЫХ СТРАНАХ

Другая проблема связана с осведомленностью о наличии СД. В «Атласе диабета» 2021 г. IDF сообщается о предполагаемой 40% доле недиагностированного диабета в Европе<sup>4</sup>. Несмотря на высокие показатели в Европе,

<sup>4</sup> IDF Diabetes Atlas, 10<sup>th</sup> ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2021. Available at: <https://www.diabetesatlas.org/en/>.

в исследовании Tromsø (32 611 участников 40–84 лет, 1994–2016 гг.) наблюдалась положительная тенденция по осведомленности с 1994 по 2016 г. [32]. За исследуемый период наблюдался линейный рост распространенности СД с 2,3 до 4,6% у женщин и с 2,4 до 5,8% у мужчин (осведомлены), так и общая распространенность диабета с 3,2 до 5,9% у женщин и с 3,7 до 7,9% у мужчин (осведомлены и впервые выявленный СД). Достижение HbA1c  $\leq$  7,0% у лиц с СД варьировало: 52,4–60,4% у женщин и 40,1–50,8% у мужчин. В последнем опросе индивидуального целевого показателя HbA1c достигли 43,8% женщин и 38,5% мужчин, использующих ССТ, по сравнению с 83,6 и 76,1% женщин и мужчин, не использующих их. Вероятно, лица, не получающие ССТ, имели более легкое течение диабета и могли достигать цели HbA1c, не прибегая к медикаментам. Неосведомленность о наличии СД снизилась до 17% у женщин и 24% у мужчин в 2016 г. Этот показатель близок результатам регистров и обследования населения с использованием HbA1c и самооценки диабета в Дании 2011 г. [33], где показано 24% не диагностированных случаев СД. Введение HbA1c как основного диагностического инструмента в Норвегии в 2012 г. могло повысить осведомленность населения и объяснить снижение недиагностированного диабета между шестым (2007–2008) и седьмым (2015–2016) опросами.

По данным NCD-RisC, несмотря на увеличение лечения в 118 странах (59%) для женщин и 98 странах (49%) для мужчин, с апостериорной вероятностью более 0,80 с 1990 по 2022 г., частота лечения остается невысокой [18]. В 2022 г. возраст-стандартизированный охват лечением составлял 5–10% в странах Африки южнее Сахары (например, Буркина-Фасо, Ангола, Нигер, Либерия, Бенин). Самый высокий охват лечением составил 86% для женщин и 77% для мужчин в Бельгии. В 2022 г. он был выше у женщин, чем у мужчин в большинстве западных СВУД, Латинской Америки и Карибского бассейна [18].

Недостаточность лечения в основном связана с доступностью лекарственных препаратов, что подчеркивается крупным исследованием наличия, цены и доступности лекарств, для лечения СД в 17 СНСУД и СВУД Z.U. Babar et al. 2019 г. [34]. Средняя доступность инсулина 100 МЕ/мл составила всего 36,21% (инновационного бренда (ИБ) и самого дешевого дженерика (СДД)). Пациентам пришлось бы потратить больше на месячный запас инсулина ИБ в странах с низким уровнем дохода (СНУД), чем в СВУД. Цены с поправкой на паритет покупательной способности были самыми высокими на 30-дневное лечение: инсулином ИБ 100 МЕ/мл в Бангладеш (80,21 долл. США), а метформинном 500 мг в Танзании (4334,17 долл. США). Не наблюдается значительного улучшения доступности, так M. Ewen et al. по данным вторичного анализа с 2008 по 2015 г. сообщили, что в СНСУД самым доступным препаратом был метформин (76,7%), далее инсулин человеческий, растворимый, изофан 30/70, 100 МЕ/мл (30,0%) и менее доступным – Гликлазид 13,3% [35].

В метаанализе E. Shahrestanaki et al. (233 исследования, 1985–2022 гг., 12 537 968 человек) наблюдают схожие тренды, но менее выраженный разброс по

распространенности, осведомленности, лечению и контролю СД, чем в NCD-RisC. Большинство исследований в анализе касаются Китая (34), США (20), Ирана (15) и Индии (13). Обобщенная осведомленность о СД составила 60% (от 41% в СНУД до 68% в СВУД). Обобщенное лечение СД составило 45% (от 37% в СНУД до 53% в СВУД). До 2000 г. доля контроля СД составляла 16% и достигла 22% после 2010 г. Все показатели были выше у женщин в СВУД и городских районах, чем у мужчин в СВУД и ССУД и сельских районах, соответственно, что близко метаанализу (NCD-RisC). Пожилое население имело показатели осведомленности и лечения выше, чем взрослое население, но их контроль СД существенно не различался [36].

Исследование DISCOVER (2 проспективных исследования 15 992 человек, СД2, ССТ второй линии) выявило у 75% пациентов в начале терапии второй линии уровень HbA1c  $>$  8,0%, обобщенно в 38 странах. Доли пациентов с HbA1c  $<$  8,0%, от  $\geq$  8,0 до  $<$  9,0% и  $\geq$  9,0% составили 49,8, 23,6 и 26,7% соответственно; доля пациентов с HbA1c  $<$  7,0% была низкой (17,4%). Среднее значение HbA1c и доля пациентов с HbA1c  $\geq$  9,0% были выше в странах СНУД и ССУД, чем в СВУД. Вероятные последствия низких затрат на лечение пациентов с СД2 включают нехватку ресурсов для мониторинга HbA1c, проблемы с доступностью ССТ [37].

Другие факторы плохого гликемического контроля в DISCOVER включали: молодой возраст, мужской пол, низкий уровень образования и использование комбинированной ССТ в качестве лечения диабета первой линии. Обратная связь между возрастом и гликемическим контролем, хотя и несколько противоречивая, может быть объяснена лучшим наблюдением за пожилыми пациентами, чем за молодыми из-за сопутствующей патологии и риска осложнений [37], а также большей мотивации к лечению у пожилых [38].

Большая приверженность женщин к ССТ получена в ряде исследований [18, 36], что может быть связано с лучшей «заботой о здоровье» у женщин. Эти данные согласуются с кросс-секционным исследованием в Пекине В.У. Feng et al. (n = 20242, 18–79 лет, 2011 г.). У 10,3% участников был диагностирован СД; осведомленность, лечение и контроль среди пациентов составили 60,9, 51,3 и 22,4% соответственно, а контроль среди получавших лечение – 33,8%. Женщины имели лучшую осведомленность, лечение и контроль уровня глюкозы, чем мужчины (69,5 против 54,7%, 61,0 против 44,3% и 27,6 против 18,6% соответственно). Только 22,2% пролеченных пациентов хорошо контролировали как ГПКН, так и HbA1c. Пожилой возраст, женский пол, высшее образование и семейный анамнез диабета были связаны с лучшими показателями осведомленности, лечения и контроля (все  $p <$  0,05). У получавших лечение сельских жителей или страдавших дислипидемией наблюдался на 30–40% более низкий уровень контроля диабета [39].

Лица с высоким уровнем образования, вероятно, имели лучшие финансовые возможности лечения, чем менее образованные, и есть свидетельства корреляции между уровнем образования и качеством лечения диабета [38].

Как и ожидалось, время более 10 лет от постановки диагноза СД по сравнению с периодом 0–5 лет отрицательно коррелировало с гликемическим контролем. Этот результат согласуется с другими исследованиями [40–42] и, вероятно, отражает постоянное снижение функции  $\beta$ -клеток при СД2 [37].

По данным NHANES США (1999–2018 г.), среди лиц с СД в возрасте  $\geq 20$  лет ( $n = 6\ 653$ ) процент участников с  $HbA1c < 7\%$  увеличился с 44,0 (95% ДИ 38,9–49,3) до 57,4% (95% ДИ 52,9–61,8) с 1999–2002 по 2007–2010 гг., но затем снизился до 50,5% (95% ДИ, 45,8–55,3) в 2015–2018 г. Использование любых препаратов для снижения уровня ГПКН увеличилось на 8,6% (95% ДИ 3,2–13,8) с 1999–2002 по 2007–2010 гг., а затем выровнялось. С 1999 по 2018 г. использование метформина, инсулина и новых препаратов (например, ингибиторов натрий-глюкозного котранспортера-2, (ИНГЛТ-2)) увеличилось, а сульфонилмочевины (СМ) и тиазолидиндионов (ТЗД) – снизилось. Использование комбинированной ССТ увеличивалось до 2007–2010 гг. Среди не достигающих целевой гликемии реже получали лечение молодые американцы мексиканского происхождения и лица без медицинской страховки (монотерапию или комбинированную терапию), неиспаноязычные чернокожие (комбинированную терапию) [16].

В более раннем исследовании K.J. Lipska et al. в США (2006–2013 гг., 1,66 млн пациентов с СД2) доля пациентов с целевыми значениями  $HbA1c < 7\%$  снизилась с 56,4 до 54,2% ( $p < 0,001$ ), а с  $HbA1c \geq 9\%$  увеличилась с 9,9 до 12,2% ( $p < 0,001$ ). Гликемический контроль был плохим среди 23,3% самых молодых и 6,3% самых пожилых пациентов в 2013 г. Использование метформина возросло (с 47,6 до 53,5%), ингибиторов дипептидилпептидазы-4 (идПП-4) (с 0,5 до 14,9%) и инсулина (с 17,1 до 23,0%), но снизилось для СМ (с 38,8 до 30,8%) и ТЗД (с 28,5 до 5,6%; все  $p < 0,001$ ). Доля СД2 пациентов без ССТ немного снизилась (25,7–24,1%;  $p < 0,001$ ). Несколько возросло использование пероральной монотерапии (с 24,3 до 26,4%) и только инсулина или в сочетании с пероральными препаратами (с 6,0 до 8,5%; с 11,1 до 14,6% соответственно), а использование нескольких пероральных препаратов снизилось (с 33,0 до 26,5%) (все  $p < 0,001$ ). Метформин был наиболее распространен в молодой группе (18–44 года), в старшем возрасте превзошел СМ как наиболее частый класс лекарств от диабета после 2010 г. Использование идПП-4 увеличилось среди всех возрастных групп, максимально в среднем возрасте (45–64 года) в 2013 г. Использование любого инсулина увеличилось во всех возрастных группах, наиболее резко в среднем и пожилом возрасте. Доля тяжелой гипогликемии (с госпитализацией) снизилась с 19,2 до 18,2% за этот период [43].

В России имеется немного популяционных исследований распространенности, осведомленности и контроля СД: российские центры проектов EUROASPIRE [15] и НАPIEE [29], популяционное кросс-секционное «Уральское офтальмологическое и медицинское исследование» (UEMS) [30].

В мультицентровом проекте НАPIEE проанализированы перекрестные данные ( $n = 30\ 882$ , 45–69 лет; Чешская

Республика, Россия, Польша, Литва; 2002–2008 гг.). Распространенность диабета в России в 2002–2005 гг. соответствовала 11%. Распространенность СД в Литве, Польше и Чехии была ниже 15% (кроме чешских мужчин, где СД составил около 17%). Среди лиц с СД польские мужчины и женщины имели осведомленность и лечение выше 70%. Контроль СД среди польских мужчин и женщин был выше 30%, в других центрах – ниже 20%, в т.ч. среди российских мужчин и женщин и чешских женщин – ниже 10%. Во всех центрах более 70% мужчин и женщин, знавших о наличии диабета, получили лечение. Из тех, кто получил лечение, менее (или около) 50% польских мужчин и женщин и менее (или около) 30% мужчин и женщин в других странах контролировали диабет. Польские участники имели самые высокие показатели осведомленности, лечения и контроля, а российские мужчины имели самые низкие показатели осведомленности и лечения [29].

В более позднем третьем обследовании новосибирской когорты НАPIEE ( $n = 3898$ ; 55–84 года; 2015–2018 гг.) [3] распространенность СД с возрастом закономерно увеличилась и составила 20,8% (близка у мужчин и женщин 20,1 и 21,2%). Среди лиц с СД2 59,3% получали ССТ, женщины чаще, чем мужчины (66,1 против 47,8% соответственно,  $p < 0,001$ ). Около 32% лиц с СД2, включая впервые диагностированный диабет, не получали ССТ, а около 9% не предоставили информацию. Контроль ГПКН  $< 7,0$  ммоль/л был достигнут у каждого пятого участника с СД2 и у 35% среди принимающих ССТ. По частоте использования первое место заняли бигуаниды (75%), производные СМ были на втором месте (35%), инсулины на третьем месте (12%), и-ДПП4 на четвертом месте (5%). Комбинированную ССТ использовали около трети лиц с СД2 (24% перорально, еще 6% в сочетании с инсулином). Треть лиц с СД2 (включая впервые диагностированный) не получала ССТ, что существенно влияет на недостаточный контроль СД в популяции [3].

С 2015 по 2017 г. было проведено популяционное кросс-секционное исследование UEMS ( $n = 5899$  старше 40 лет; доля нерусских групп выше среднего по России). СД был определен у 11,7%. Уровень осведомленности составил 72,8% (95%ДИ 69,0–76,0). Распространенность недиагностированного диабета составила 3,2%: 3,6% у мужчин и 2,8% у женщин. Среди пациентов с диабетом 59,1% получали ССТ, из них 58,5% человек имели концентрацию глюкозы в крови  $< 7$  ммоль/л, средняя концентрация глюкозы составила  $5,03 \pm 1,67$  ммоль/л и была  $\geq 7$  ммоль/л у 6,63% участников. Среди лиц с диабетом инсулинотерапию использовали 14,0%, пероральную ССТ – 61,3%, только антидиабетическую диету – 6,0%, а 18,6% лиц с известным диабетом не сообщили о терапии или диете.

Распространенность диабета была значительно ( $p < 0,001$ ) выше в русской группе: 14,9% против 10,0% в нерусской, уровень осведомленности ( $p = 0,10$ ) и гликемического контроля ( $p = 0,08$ ) существенно не различались между этническими группами [30]. Результаты поддерживают важность выявления этнических и демографических особенностей различных регионов РФ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отмечается стойкий тренд с 1990-х по настоящее время в увеличении распространенности СД. Это связано как и с увеличением продолжительности жизни, так и влиянием факторов риска. Недостаточная диагностика распространена во всех странах, и предполагаемая распространенность недиагностированного диабета существенно не снижалась с течением времени. Особое значение придается ограниченной доступности определений уровня HbA1c в странах с низким и средним уровнем дохода. Несмотря на наличие рекомендаций по менеджменту СД и эффективных и безопасных сахароснижающих препаратов, контроль СД весьма труден и более 50% пациентов с СД не достигают целевых уровней гликемии и HbA1c. Неспособность лечить

или отсроченное начало лечения увеличивают риск осложнений и смерти. Бремя диабета среди молодых растет во всем мире. Молодые люди значительно реже, чем пожилые, достигают индивидуальных целевых показателей HbA1c. Женщины во многих исследованиях имеют лучшие показатели осведомленности и достижения целей лечения заболевания. Существует множество причин плохого контроля диабета, актуальны разработка индивидуальных подходов для улучшения приверженности к лечению и здоровому образу жизни, а также в обеспечении доступа к медицинским ресурсам и обучению для лучшего самостоятельного управления СД.



Поступила / Received 14.02.2025  
Поступила после рецензирования / Revised 10.03.2025  
Принята в печать / Accepted 12.03.2025

## Список литературы / References

- Дедов ИИ, Шестакова МВ, Викулова ОК, Железнякова АВ, Исаков МА, Сазонова ДВ, Мокрышева НГ. Сахарный диабет в Российской Федерации: динамика эпидемиологических показателей по данным Федерального регистра сахарного диабета за период 2010–2022 гг. *Сахарный диабет*. 2023;26(2):104–123. <https://doi.org/10.14341/DM13035>.
- Dedov II, Shestakova MV, Vikulova OK, Zheleznyakova AV, Isakov MA, Sazonova DV, Mokrysheva NG. Diabetes mellitus in the Russian Federation: dynamics of epidemiological indicators according to the Federal Register of Diabetes Mellitus for the period 2010–2022. *Diabetes Mellitus*. 2023;26(2):104–123. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/DM13035>.
- Мустафина СВ, Рымар ОД, Малутина СК, Денисова ДВ, Щербакова ЛВ, Воевода МИ. Распространенность сахарного диабета у взрослого населения Новосибирска. *Сахарный диабет*. 2017;20(5):329–334. <https://doi.org/10.14341/DM8744>.
- Mustafina SV, Ryamar OD, Maluytina SK, Denisova DV, Shcherbakova LV, Voevoda MI. Prevalence of diabetes in the adult population of Novosibirsk. *Diabetes Mellitus*. 2017;20(5):329–334. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/DM8744>.
- Малутина С, Мазуренко Е, Мазорова Е, Шапкина М, Авдеева Е, Мустафина С et al. The Profile of Glucose Lowering Therapy in Persons with Type 2 Diabetes Mellitus in an Aging Russian Population. *J Pers Med*. 2022;12(10):1689. <https://doi.org/10.3390/jpm12101689>.
- Мазуренко ЕС. Факторы риска падений как предикторы остеопоротических переломов у лиц с сахарным диабетом. *Медицинский совет*. 2019;(4):104–107. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-4-104-107>.
- Mazurenko ES. Fall risk factors as predictors of osteoporotic fractures in people with diabetes mellitus. *Meditsinskyi Sovet*. 2019;(4):104–107. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-4-104-107>.
- Викулова ОК, Железнякова АВ, Исаков МА, Серков АА, Шестакова МВ, Дедов ИИ. Динамический мониторинг HbA1c в регионах России: сравнение данных мобильного медицинского центра (Диамодуль) и регистра сахарного диабета Российской Федерации. *Сахарный диабет*. 2020;23(2):104–112. <https://doi.org/10.14341/DM12327>.
- Vikulova OK, Zheleznyakova AV, Isakov MA, Serkov AA, Shestakova MV, Dedov II. Dynamic monitoring of HbA1c in Russian regions: data comparison of mobile medical center (Diamodul) and national diabetes register of Russian Federation. *Diabetes Mellitus*. 2020;23(2):104–112. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/DM12327>.
- Stratton IM, Adler AI, Neil HA, Matthews DR, Manley SE, Cull CA et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospect observational study. *BMJ*. 2000;321(7258):405–12. <https://doi.org/10.1136/bmj.321.7258.405>.
- Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2015: a patient-centered approach: update to a position statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care*. 2015;38(1):140–149. <https://doi.org/10.2337/dc14-2441>.
- Chinese Diabetes Society. Guidelines for the prevention and control of type 2 diabetes in China (2017 Edition). *Chin J Pract Intern Med*. 2018;38:292–344. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2018.01.003>.
- American Diabetes Association. Glycemic Targets. *Diabetes Care*. 2017;40(Suppl 1):S48–S56. <https://doi.org/10.2337/dc17-S009>.
- Garber AJ, Abrahamson MJ, Barzilay JI, Blonde L, Bloomgarden ZT, Bush MA et al. AACE/ACE comprehensive diabetes management algorithm 2015. *Endocr Pract*. 2015;21(4):438–447. <https://doi.org/10.4158/EP15693.CS>.
- Buse JB, Wexler DJ, Tsapas A, Rossing P, Mingrone G, Mathieu C et al. 2019 update to: Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, 2018. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetologia*. 2020;63(2):221–228. <https://doi.org/10.1007/s00125-019-05039-w>.
- Дедов ИИ, Шестакова МВ, Майоров АО, Мокрышева НГ, Андреева ЕН, Безлепкина ОБ и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. *Сахарный диабет*. 2023;26(25):1–157. <https://doi.org/10.14341/DM13042>.
- Dedov I, Shestakova M, Mayorov A, Mokrysheva N, Andreeva E, Bezlepikina O et al. Standards of Specialized Diabetes Care. *Diabetes Mellitus*. 2023;26(25):1–157. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/DM13042>.
- Juarez DT, Ma C, Kumasaka A, Shimada R, Davis J. Failure to reach target glycated a1c levels among patients with diabetes who are adherent to their antidiabetic medication. *Popul Health Manag*. 2014;17(4):218–223. <https://doi.org/10.1089/pop.2013.0099>.
- Khunti K, Gomes MB, Pocock S, Shestakova MV, Pintat S, Fenici P et al. Therapeutic inertia in the treatment of hyperglycaemia in patients with type 2 diabetes: A systematic review. *Diabetes Obes Metab*. 2018;20(2):427–437. <https://doi.org/10.1111/dom.13088>.
- Kotseva K, De Backer G, De Bacquer D, Ryden L, Hoes A, Grobbee D et al. Lifestyle and impact on cardiovascular risk factor control in coronary patients across 27 countries: Results from the European Society of Cardiology ESC-EORP EUROASPIRE V registry. *Eur J Prev Cardiol*. 2019;26(8):824–835. <https://doi.org/10.1177/2047487318825350>.
- Fang M, Wang D, Coresh J, Selvin E. Trends in Diabetes Treatment and Control in U.S. Adults, 1999–2018. *N Engl J Med*. 2021;384(23):2219–2228. <https://doi.org/10.1056/NEJMsa2032271>.
- Wang L, Li X, Wang Z, Bancks MP, Carnethon MR, Greenland P et al. Trends in Prevalence of Diabetes and Control of Risk Factors in Diabetes Among US Adults, 1999–2018. *JAMA*. 2021;326(8):1–13. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.9883>.
- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in diabetes prevalence and treatment from 1990 to 2022: a pooled analysis of 1108 population-representative studies with 141 million participants. *Lancet*. 2024;404(10467):2077–2093. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)02317-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)02317-1).
- Basit A, Fawwad A, Qureshi H, Shera AS. Prevalence of diabetes, pre-diabetes and associated risk factors: second National Diabetes Survey of Pakistan (NDSP), 2016–2017. *BMI Open*. 2018;8(8):e020961. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020961>.
- Sun H, Saeedi P, Karuranga S, Pinkepank M, Ogurtsova K, Duncan BB et al. IDF Diabetes Atlas: global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract*. 2022;183:109119. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109119>.
- GBD 2021 Diabetes Collaborators. Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2023;402(10397):203–234. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01301-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01301-6).
- Park PH, Pastakia SD. Access to hemoglobin A1c in rural Africa: a difficult reality with severe consequences. *J Diabetes Res*. 2018;2018:6093595. <https://doi.org/10.1155/2018/6093595>.
- Masis L, Kanya L, Kiogora J, Kiapi L, Tulloch C, Alani AH. Estimating treatment costs for uncomplicated diabetes at a hospital serving refugees in Kenya. *PLoS ONE*. 2022;17(10):e0276702. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276702>.
- Anjana RM, Unnikrishnan R, Deepa M, Pradeepa R, Tandon N, Das AK et al. Metabolic non-communicable disease health report of India: the ICMR-INDIAB national cross-sectional study (ICMR-INDIAB-17) *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2023;11(7):474–489. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(23\)00119-5](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(23)00119-5).
- Rannan-Eliya RP, Wijemunige N, Perera P, Kapuge Y, Gunawardana N, Sigera C et al. Prevalence of diabetes and pre-diabetes in Sri Lanka: a new global hotspot-estimates from the Sri Lanka Health and Ageing Survey 2018/2019. *BMI Open Diabetes Res Care*. 2023;11(1):e003160. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2022-003160>.
- Gujral UP, Prabhakaran D, Pradeepa R, Kandula NR, Kondal D, Deepa M et al. Isolated HbA1c identifies a different subgroup of individuals with type 2 diabetes compared to fasting or post-challenge glucose in Asian Indians:

- the CARRS and MASALA studies. *Diabetes Res Clin Pract.* 2019;153:93–102. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.05.026>.
27. Fuentes S, Mandereau-Bruno L, Regnault N, Bernillon P, Bonaldi C, Cosson E, Fosse-Edorh S. Is the type 2 diabetes epidemic plateauing in France? A nationwide population-based study. *Diabetes Metab.* 2020;46(6):472–479. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2019.12.006>.
  28. Yan Y, Wu T, Zhang M, Li C, Liu Q, Li F. Prevalence, awareness and control of type 2 diabetes mellitus and risk factors in Chinese elderly population. *BMC Public Health.* 2022;22(1):1382. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13759-9>.
  29. Lu W, Pikhart H, Tamosiunas A, Kubinova R, Capkova N, Malyutina S et al. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension, diabetes and hypercholesterolemia, and associated risk factors in the Czech Republic, Russia, Poland and Lithuania: a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2022;22(1):883. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13260-3>.
  30. Bikbov MM, Fayzrahmanov RR, Kazakbaeva GM, Zainullin RM, Arslangareeva II, Gilmanshin TR et al. Prevalence, awareness and control of diabetes in Russia: The Ural Eye and Medical Study on adults aged 40+ years. *PLoS ONE.* 2019;14(4):e0215636. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215636>.
  31. Lascar N, Brown J, Pattison H, Barnett AH, Bailey CJ, Bellary S. Type 2 diabetes in adolescents and young adults. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2018;6(1):69–80. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30186-9](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30186-9).
  32. Langholz PL, Wilsgaard T, Njølstad I, Jorde R, Hopstock LA. Trends in known and undiagnosed diabetes, HbA1c levels, cardiometabolic risk factors and diabetes treatment target achievement in repeated cross-sectional surveys: the population-based Tromsø Study 1994–2016. *BMI Open.* 2021;11(3):e041846. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-041846>.
  33. Jørgensen ME, Ellervik C, Ekholm O, Johansen NB, Carstensen B. Estimates of prediabetes and undiagnosed type 2 diabetes in Denmark: The end of an epidemic or a diagnostic artefact? *Scand J Public Health.* 2020;48(1):106–112. <https://doi.org/10.1177/1403494818799606>.
  34. Babar ZU, Ramzan S, El-Dahiyat F, Tachmazidis I, Adebisi A, Hasan SS. The Availability, Pricing, and Affordability of Essential Diabetes Medicines in 17 Low-, Middle-, and High-Income Countries. *Front Pharmacol.* 2019;10:1375. <https://doi.org/10.3389/fphar.2019.01375>.
  35. Ewen M, Zweekhorst M, Regeer B, Laing R. Baseline assessment of WHO's target for both availability and affordability of essential medicines to treat non-communicable diseases. *PLoS ONE.* 2017;12(2):e0171284. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171284>.
  36. Shahrestanaki E, Khonsari NM, Seif E, Baygi F, Ejtahed HS, Sheidaei A et al. The worldwide trend in diabetes awareness, treatment, and control from 1985 to 2022: a systematic review and meta-analysis of 233 population-representative studies. *Front Public Health.* 2024;12:1305304. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1305304>.
  37. Khunti K, Chen H, Cid-Ruzafa J, Fenici P, Gomes MB, Hammar N et al. Glycaemic control in patients with type 2 diabetes initiating second-line therapy: Results from the global DISCOVER study programme. *Diabetes Obes Metab.* 2020;22(1):66–78. <https://doi.org/10.1111/dom.13866>.
  38. El-Kebbi IM, Cook CB, Ziemer DC, Miller CD, Gallina DL, Phillips LS. Association of younger age with poor glycemic control and obesity in urban african americans with type 2 diabetes. *Arch Intern Med.* 2003;163(1):69–75. <https://doi.org/10.1001/archinte.163.1.69>.
  39. Feng BY, Huang C, Cao J, Dong Z, Liu FC, Ji LN et al. Diabetes awareness, treatment, control rates and associated risk factors among Beijing residents in 2011: A cross-sectional survey. *Chronic Dis Transl Med.* 2016;2(3):147–158. <https://doi.org/10.1016/j.cdtm.2016.11.011>.
  40. Alzaheh RA, Altemani AH. The prevalence and determinants of poor glycemic control among adults with type 2 diabetes mellitus in Saudi Arabia. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2018;11:15–21. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S156214>.
  41. Yousefzadeh G, Shokoohi M, Najafipour H. Inadequate control of diabetes and metabolic indices among diabetic patients: a population based study from the Kerman Coronary Artery Disease Risk Study (KERCADRS). *Int J Health Policy Manag.* 2014;4(5):271–277. <https://doi.org/10.15171/ijhpm.2015.06>.
  42. Kosiborod M, Gomes MB, Nicolucci A, Pocock S, Rathmann W, Shestakova MV et al. Vascular complications in patients with type 2 diabetes: prevalence and associated factors in 38 countries (the DISCOVER study program). *Cardiovasc Diabetol.* 2018;17(1):150. <https://doi.org/10.1186/s12933-018-0787-8>.
  43. Lipska KJ, Yao X, Herrin J, McCoy RG, Ross JS, Steinman MA et al. Trends in Drug Utilization, Glycemic Control, and Rates of Severe Hypoglycemia, 2006–2013. *Diabetes Care.* 2017;40(4):468–475. <https://doi.org/10.2337/dc16-0985>.

#### Вклад авторов:

Концепция статьи – А.Н. Рябиков, Е.С. Мазуренко  
 Написание текста – Е.С. Мазуренко  
 Сбор и обработка материала – Е.С. Мазуренко  
 Обзор литературы – Е.С. Мазуренко, Е.В. Маздорова  
 Анализ материала – Е.С. Мазуренко, Е.В. Маздорова  
 Редактирование – С.К. Малютина, А.Н. Рябиков  
 Утверждение окончательного варианта статьи – Е.С. Мазуренко,  
 А.Н. Рябиков, Е.В. Маздорова, С.К. Малютина

#### Contribution of authors:

Concept of the article – Andrew N. Ryabikov, Elena S. Mazurenko  
 Text development – Elena S. Mazurenko  
 Collection and processing of material – Elena S. Mazurenko  
 Literature review – Elena S. Mazurenko, Ekaterina V. Mazdorova  
 Material analysis – Elena S. Mazurenko, Ekaterina V. Mazdorova  
 Editing – Sofia K. Malyutina, Andrew N. Ryabikov  
 Approval of the final version of the article – Elena S. Mazurenko,  
 Andrew N. Ryabikov, Ekaterina V. Mazdorova, Sofia K. Malyutina

#### Информация об авторах:

**Мазуренко Елена Сергеевна**, к.м.н., научный сотрудник лаборатории клинико-популяционных и профилактических исследований терапевтических и эндокринных заболеваний, Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины – филиал Федерального исследовательского центра Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук; 630089, Россия, Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, д. 175/1; [poltorackayaes@gmail.com](mailto:poltorackayaes@gmail.com)  
**Рябиков Андрей Николаевич**, д.м.н., профессор, главный научный сотрудник лаборатории этиопатогенеза и клиники внутренних заболеваний, Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины – филиал Федерального исследовательского центра Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук; 630089, Россия, Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, д. 175/1; [andrew\\_ryabikov@mail.ru](mailto:andrew_ryabikov@mail.ru)  
**Маздорова Екатерина Викторовна**, к.м.н., старший научный сотрудник лаборатории этиопатогенеза и клиники внутренних заболеваний, Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины – филиал Федерального исследовательского центра Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук; 630089, Россия, Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, д. 175/1; [mazdorova@mail.ru](mailto:mazdorova@mail.ru)  
**Малютина Софья Константиновна**, д.м.н., профессор, главный научный сотрудник, заведующая лабораторией этиопатогенеза и клиники внутренних заболеваний, Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины – филиал Федерального исследовательского центра Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук; 630089, Россия, Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, д. 175/1; [smalyutina@hotmail.com](mailto:smalyutina@hotmail.com)

#### Information about the authors:

**Elena S. Mazurenko**, Cand. Sci. (Med.), Researcher, Laboratory of laboratories of clinical and preventive studies of therapeutic and endocrine diseases. Research Institute of Internal and Preventive Medicine – Branch of the Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences; 175/1, Boris Bogatkov St., Novosibirsk, 630089, Russia; [poltorackayaes@gmail.com](mailto:poltorackayaes@gmail.com)  
**Andrew N. Ryabikov**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher Laboratory of Etiopathogenesis and Clinics of Internal Diseases, Research Institute of Internal and Preventive Medicine – Branch of the Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences; 175/1, Boris Bogatkov St., Novosibirsk, 630089, Russia; [andrew\\_ryabikov@mail.ru](mailto:andrew_ryabikov@mail.ru)  
**Ekaterina V. Mazdorova**, Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, Laboratory of Etiopathogenesis and clinics of internal diseases, Research Institute of Internal and Preventive Medicine – Branch of the Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences; 175/1, Boris Bogatkov St., Novosibirsk, 630089, Russia; 175/1, Boris Bogatkov St., Novosibirsk, 630089, Russia; [mazdorova@mail.ru](mailto:mazdorova@mail.ru)  
**Sofia K. Malyutina**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Laboratory of Etiopathogenesis and Clinics of Internal Diseases. Research Institute of Internal and Preventive Medicine – Branch of the Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences; 175/1, Boris Bogatkov St., Novosibirsk, 630089, Russia; [smalyutina@hotmail.com](mailto:smalyutina@hotmail.com)