

УДК 614.2

DOI 10.24412/2312-2935-2023-3-877-902

ДИАБЕТИЧЕСКАЯ РЕТИНОПАТИЯ И ЕЁ СОЦИАЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Я.А. Мартусевич¹, О.С. Кобякова², В.В. Люцко²

¹ФГБУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Томск

²ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

В настоящее время во всех странах мира, в том числе и в Российской Федерации, отмечается тенденция роста заболеваемости и распространенности одного из тяжелых микрососудистых осложнений сахарного диабета - диабетической ретинопатии. У каждого десятого больного сахарным диабетом выявляется та или иная форма диабетической ретинопатии, которая приводит к значительному снижению зрения, вплоть до его потери, инвалидности и слепоте.

Цель исследования: провести обзор отечественной и зарубежной литературы, отражающей социальную значимость диабетической ретинопатии в мире и в Российской Федерации.

Материалы и методы: использованы данные отечественной и зарубежной научной литературы. Методы исследования: монографический, аналитический.

Результаты. В современном мире диабетическая ретинопатия является существенным этиологическим фактором инвалидности и слепоты. Данная патология, по заключению Всемирной организации здравоохранения, занимает 5-е место в мире среди причин слабовидения у пациентов и 4-е - среди причин слепоты. Общая заболеваемость диабетической ретинопатией, по состоянию на 01.01.2023 г. в Российской Федерации составляет 706407 человек. На долю ранней непролиферативной стадии приходится 79%, на долю поздних стадий - 6,58% всех пациентов.

Согласно официальным данным федеральной статистической отчетности, в России ежегодно более 19 тыс. пациентов получают инвалидность по причине потери зрения, а в 25% случаев инвалидность развивается вследствие заболеваний сетчатки, что делает их второй причиной инвалидности по зрению. Установлено наличие существенной «невывявленной» инвалидности по зрению вследствие диабетической ретинопатии. Удельный вес слепоты среди больных диабетической ретинопатией, имеющих группу инвалидности по общему заболеванию, составляет в среднем 9,1%, слабовидения – 16,4%. Динамика структуры первичной инвалидности по зрению взрослого населения Российской Федерации указывает на рост диабетической ретинопатии в 2019 / 2020 гг. с 2,72 до 2,92%. При этом диабетическая ретинопатия является одним из наиболее распространенных заболеваний сетчатки, приводящим к инвалидности, на которое приходится до 8% среди всей структуры инвалидности по зрению.

Заключение. Анализ данных литературы позволил выявить высокую социальную значимость диабетической ретинопатии, которая, в том числе, увеличивает глобальное экономическое бремя. Существующие в России региональные проблемы в организации медицинской помощи пациентам, сложности диагностики и мониторинга заболевания, отсутствие системы ранней диагностики диабетических изменений глазного дна, отсутствие регистра пациентов с диабетической ретинопатией требуют обратить внимание на внедрение программ

профилактики слепоты на региональных уровнях путем организации новой модели оказания медицинской помощи, позволяющей решить проблему слепоты и инвалидности вследствие диабетической ретинопатии за счет организации проведения раннего цифрового скрининга заболевания.

Ключевые слова. Диабетическая ретинопатия, патология сетчатки, микрососудистое осложнение сахарного диабета, инвалидность, слепота, социальная значимость

DIABETIC RETINOPATHY AND ITS SOCIAL SIGNIFICANCE (LITERATURE REVIEW)

I.A. Martusevich¹, O.S. Kobyakova², V.V. Liutsko²

¹ *Siberian State Medical University, Tomsk*

² *Russian Research Institute of Health, Moscow*

Currently, there is a trend of increasing incidence and prevalence of one of the severe microvascular complications of diabetes - diabetic retinopathy, in all countries of the world, including the Russian Federation. In every tenth patient with diabetes, some form of diabetic retinopathy is diagnosed, which leads to significant visual impairment, up to loss of vision, disability, and blindness.

Purpose of the study: to review domestic and foreign literature reflecting the social significance of diabetic retinopathy in the world and in the Russian Federation.

Materials and methods: data from domestic and foreign scientific literature were used. Research methods: monographic, analytical.

Results. In the modern world, diabetic retinopathy is a significant etiological factor of disability and blindness. According to the World Health Organization, this pathology ranks 5th in the world among the causes of visual impairment in patients and 4th among the causes of blindness. The total prevalence of diabetic retinopathy, as of January 1, 2023, in the Russian Federation is 706,407 people. The early non-proliferative stage accounts for 79%, and the late stages account for 6.58% of all patients. According to official data from the federal statistical report, more than 19,000 patients in Russia annually become disabled due to vision loss, with retinal diseases accounting for 25% of these cases, making them the second leading cause of visual disability. The presence of significant "undetected" visual disability due to diabetic retinopathy has been established. The proportion of blindness among patients with diabetic retinopathy who have a disability group for overall illness averages 9.1%, and visual impairment is 16.4%. The dynamics of the structure of primary visual disability in the adult population of the Russian Federation indicate an increase in diabetic retinopathy from 2.72% in 2019 to 2.92% in 2020. At the same time, diabetic retinopathy is one of the most common retinal diseases leading to disability, accounting for up to 8% of the overall structure of visual disability.

Conclusion. The analysis of literature data allowed us to identify the high social significance of diabetic retinopathy, which, among other things, increases the global economic burden. The existing regional problems in the organization of medical care to patients in Russia, difficulties in diagnosis and monitoring of the disease, the absence of a system for early diagnosis of diabetic changes in the retina, and the lack of a registry of patients with diabetic retinopathy require attention to the implementation of blindness prevention programs at regional levels through the organization of a new model of medical care that can solve the problem of blindness and disability due to diabetic retinopathy by conducting early digital screening for the disease.

Keywords. Diabetic retinopathy, retinal pathology, microvascular complication of diabetes, disability, blindness, social significance

В настоящее время во всех странах мира, в том числе и в Российской Федерации, отмечается тенденция роста заболеваемости и распространенности одного из тяжелых микрососудистых осложнений сахарного диабета - диабетической ретинопатии. У каждого десятого больного сахарным диабетом выявляется та или иная форма диабетической ретинопатии, которая приводит к значительному снижению зрения, вплоть до его потери, инвалидности и слепоте.

Цель исследования: провести обзор отечественной и зарубежной литературы, отражающей социальную значимость диабетической ретинопатии в мире и в Российской Федерации.

Материалы и методы: использованы данные отечественной и зарубежной научной литературы. Методы исследования: монографический, аналитический.

Результаты. Заболеваемость сахарным диабетом (СД) во всех странах мира в последние годы демонстрирует значительный и устойчивый рост, являясь по сути эпидемией специфического неинфекционного заболевания (НИЗ). Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) считает СД одним из четырех приоритетных социально значимых заболеваний, которые требуют принятия срочных мер в вопросе их профилактики, а также в обеспечении высокого уровня организации оказания медицинской помощи [1].

Вклад НИЗ в общую заболеваемость и смертность населения мира будет становиться все более значительным, снижая человеческий капитал и в целом благополучие стран. Согласно опубликованным оценкам ВОЗ, в 2019 г. СД стал девятой ведущей причиной смертности в мире. За период с 2000 по 2019 г. смертность от диабета в мире возросла на 70%, при этом большая часть приходится на долю мужчин [2]. Приоритетные направления, планы и мероприятия ВОЗ по профилактике неинфекционных заболеваний до 2030 г. при условии их адаптации к региональным особенностям и возможностям, при их соблюдении и исполнении, несомненно, могут положительно повлиять на глобальное бремя этих болезней [3].

Анализ данных ряда авторов по заболеваемости СД за последние десятилетия показал, что на фоне неуклонного роста СД в мире, к настоящему моменту, само заболевание и его осложнения представляют собой существенную угрозу общественному здоровью населения мира [1, 4, 5].

В Российской Федерации также отмечаются высокие темпы роста заболеваемости СД. По данным онлайн-портала Федерального регистра больных СД в России на 1 января 2021 года на диспансерном учете состояло 4 799 552 человека (3,26% населения РФ), из них: 92,5% (4 439 585) — пациенты с СД 2 типа (СД2), 5,5% (263 975) — пациенты с СД 1 типа (СД1) и 2% (95 992) — пациенты с другими типами СД. Однако, на 1 января 2023 года на диспансерном учете состояло уже более 4,86 млн. человек (рост +8,64% к 2021 г.). Число выявленных новых случаев заболевания СД в течение года достигает более 270 тыс. человек. Распространенность СД 1 типа в РФ на 01.01.2023 составила 191,0 на 100 тыс. человек, СД 2 типа – 3158,8 на 100 тыс. человек [6].

При этом необходимо отметить, что согласно полученным результатам масштабного российского эпидемиологического исследования NATION, диагностируется лишь 54% случаев СД 2 типа. Таким образом, реальная численность пациентов с СД в Российской Федерации может составлять не менее 10 млн. человек (около 7% населения) [7].

В большинстве случаев течение СД сопровождается проявлением осложнений со стороны различных органов и систем [8]. К таким изменениям со стороны глаз, в частности, относят диабетическую ретинопатию (ДР) [9].

Диабетическая ретинопатия (код по МКБ-10: H36.0) - осложнение СД, которое приводит к поражению сосудов сетчатки, пролиферации новообразованных сосудов в полости глаза. ДР может привести к значительному снижению зрения, вплоть до его потери, инвалидности и слепоте. Данные крупных метаанализов, популяционных и других научных исследований, специализированных рекомендаций, подтверждают, что ДР является одной из ведущих причин тяжелых нарушений зрения и слепоты в мире, а также наиболее распространенной причиной слепоты среди лиц трудоспособного возраста, в том числе и в России [10, 11, 12, 14, 15].

По заключению ВОЗ, ДР занимает 5-е место в мире среди причин слабовидения у пациентов и 4-е - среди причин слепоты. 4,8 млн. людей в мире слепы вследствие ДР [13].

Динамика уровня заболеваемости ДР с 2012 по 2016 гг. имеет отрицательную тенденцию. Уровень заболеваемости ДР в 2012 г. составил 6,9%, в 2016 г. этот показатель увеличился до 7,5%. Анализ структуры первичной заболеваемости по классу болезней глаз показал, что в течение исследуемого периода ДР занимает пятое ранговое место [16].

В 2015 г. уже 145 млн. человек имели ДР, в том числе 45 млн. человек – на стадии, угрожающей потере зрения [17].

В работах Д.В. Липатова с соавт. (2014, 2018), указывается, что распространенность ДР в Российской Федерации при СД 1 типа составляет 38,3%, СД 2 типа – 15,0% с выраженными межрегиональными различиями в 2,6 – 66,1% и в 1,1 – 46,4% соответственно. Распространенность ДР в РФ в динамике за 2013 и 2016 гг. составила: СД1: 3830,9 - 3805,6/10 тыс. взрослых; СД2 – 1586,0 - 1497,0/10 тыс. взрослых. Динамика новых случаев ДР в год имела тенденцию к повышению: СД 1 типа – 153,2 - 187,8; СД 2 типа – 99,7 - 114,9. Распространенность слепоты имела тенденцию к снижению: СД 1 типа – 92,3 - 90,8 /10 тыс., СД 2 типа – 15,4 - 15,2 /10 тыс. взрослых, однако отмечено увеличение новых случаев слепоты /год: СД 1 типа – 4,3-4,6/10 тыс., СД 2 типа – 1,2-1,4/10 тыс. взрослых [18, 19].

Число пациентов с ДР в Российской Федерации по данным на 31.12.2017 года превысило 580000 человек. В большинстве регионов фактическая распространенность ДР превышает регистрируемую по обращаемости в несколько раз [17].

По данным клинико-статистического анализа распространенности осложнений при сахарном диабете в Российской Федерации на основании Регистра сахарного диабета, а также исследований по эпидемиологии СД и ДР в 2021 г. распределение частоты осложнений при СД 1 и 2 типов в РФ на 01.01.2021: 31,7% при СД 1 типа и 13,5% при СД 2 типа. При этом ДР среди всех осложнений СД находится на втором месте при СД 1 типа и на третьем месте при СД 2 типа. Таким образом, наибольшая частота осложнений при СД 1 и 2 типов в Российской Федерации на 01.01.2021 отмечается у микрососудистых осложнений, в частности при ДР [8].

В целом ДР выявляют у 35,4% больных СД. Почти у 12% из них (по данным разных авторов, от 2,7 до 3,7 млн. пациентов) ДР является причиной слепоты (максимальная скорректированная острота зрения (МКОЗ) менее 0,02 на лучше видящем глазу) и тяжелых нарушений зрения (МКОЗ составляет 0,02—0,33) [9, 20].

Следует отметить, что за последние годы отмечается положительная динамика уменьшения частоты терминальных стадий ДР (слепоты). В анализируемый период 2016–2020 гг. данные тенденции сохраняются: отмечается снижение слепоты при СД1 с 105,9 до 94,0/10 000 взрослых пациентов; при СД2 — с 17,6 до 15,3/10 000 взрослых пациентов [8].

Однако, в связи с ежегодным ростом числа больных СД представляется актуальным своевременная регистрация числа пациентов с ДР в Российской Федерации. Анализ форм федерального статистического наблюдения МЗ РФ по профилю «офтальмология» позволяет сделать вывод о том, что до настоящего времени в субъектах РФ отсутствует статистическое наблюдение за пациентами с ДР (код МКБ-10 - Н36.0* - Диабетическая ретинопатия -

Поражения сетчатки при болезнях, классифицированных в других рубриках). Единственным доступным источником информации является форма №12 федерального статистического наблюдения «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации». Согласно указанию по заполнению формы федерального статистического наблюдения в форму №12 не включают сведения о заболеваниях с кодами по МКБ-10, отмеченных звездочкой (*) [21].

Таким образом, форма №12 содержит данные о числе заболеваний СД (категории МКБ - 10: E10.3, E11.3, E12.3, E13.3, E14.3), включающим все диабетические поражения глаз, такие как: ДР, диабетическая катаракта и т.д., в том числе СД с поражением глаз (категории МКБ - 10: E10.3 - E14.3), однако не включает отдельные сведения о заболевании ДР (H36.0*), что осложняет статистический анализ данной группы пациентов, что является очень важным по причине роста числа пациентов с СД. Следует также отметить, что данная ситуация не позволяет провести корректный расчет числа таких случаев на основании официальной статистической формы, в том числе для планирования необходимых объемов медицинской помощи на уровне субъектов. Таким образом, очевидно, что существует проблема отслеживания осложнений СД, а именно ДР, по данным федеральной статистики [22].

Анализ данных скрининговых исследований по распространенности ДР у взрослых пациентов в случайно выбранных 16 регионах России позволяет сделать вывод, что реальное количество пациентов с глазными осложнениями СД существенно выше данных официального регистра и требуется более активное их выявление для начала проведения более раннего лечения. Фотографирование глазного дна и создание электронной базы данных должно стать следующим этапом в развитии помощи этим пациентам. Это расширит возможности офтальмологов в создании отдельного регистра по ДР и позволит анализировать состояние сетчатки в динамике, иметь возможность передавать цифровые ретинальные фотографии для проведения удаленной расшифровки и консультации [18].

Таким образом, по выявляемости и распространенности ДР при СД 1 и 2 типов, с учетом сведений Федерального регистра больных СД на 2023 г. [6, 8, 9] расчетная общая заболеваемость ДР по состоянию на 01.01.2023 г. в РФ может составить 706 407 человек с ДР (+ 21,79% или 126 407 чел. к 2017 г.): при СД 1 типа – 87 838 чел. (распространенность - 60,35/100 тыс.), при СД 2 типа – 618 569 чел. (424,96/100 тыс.).

Частота возникновения ДР по данным исследования А. Ш. Сейдиновой с соавт. (2017), среди больных СД составляет от 10–90% до 97–98,5%. Исследование авторов

показывает, что непролиферативная стадия ДР регистрируется у 28,9%, препролиферативная стадия ДР у 67,3%, пролиферативная стадия ДР у 3,4%, среди всей ДР [23].

Распространенность и встречаемость ДР, ее зависимость от типа сахарного диабета и длительности этого заболевания также были изучены И.А. Пироговой (2018) путем проведения эпидемиологического скрининга среди больных СД 1 и 2 типов. Полученные данные позволяют проследить зависимость распространенности различных стадий ДР от типа СД. ДР чаще встречается у больных СД 1 типа при длительности заболевания более 15 лет, что составляет 88,5%. Эту взаимосвязь можно объяснить продолжительностью жизни: пациенты с СД 1 типа живут почти в 3 раза дольше пациентов с СД 2 типа. Процент больных СД 1 типа, имеющих III стадию ДР выше, чем пациентов, страдающих диабетом 2 типа. С другими стадиями ДР процент больных с СД 2 типа больше, чем пациентов с СД 1 типа с небольшой разницей. Так распространенность стадий ДР в зависимости от типа СД: стадия СД 1 / СД 2 ДР I = 61,6% / 69,6%; ДР II = 22,6% / 24,7%; ДР III = 16,1% / 6,3%. Встречаемость ДР в зависимости от длительности типа СД: длительность заболевания СД 1 / СД 2: 5 лет = 5,0% / 12,1%; 10 лет = 59,3% / 45,3%, 15 лет = 88,5% / 68,3% встречаемости ДР [24].

Структура новых случаев ДР представлена следующим образом: непролиферативная стадия при СД 1 типа – 71,4%, при СД 2 типа – 80,3%, препролиферативная ДР (ППДР) – 16,4% и 13,8%, соответственно, ПДР – 12,1% и 5,8%, соответственно, терминальная – 0,2% и 0,1%, при СД1 / СД2 соответственно, что свидетельствует о преимущественном выявлении ДР на ранней стадии [17, 19].

Частота ДР по годам (любая стадия) в литературе представлена следующим образом: через 5–7 лет после начала заболевания клинически определяемые симптомы ДР обнаруживают в 15–20 % случаев, через 10 лет — в 50–60 %, через 15–20 лет — в 80%, а через 30 лет — почти у всех больных с ДР. Частота ретинопатии у лиц обоих полов увеличивается с возрастом, образуя пик между 50 и 70 годами, у людей в возрасте 80 лет и старше самая низкая распространенность ДР. Частота ретинопатии увеличивается у мужчин до 45-летнего возраста и у женщин после 45 лет [25].

Минимальный уровень заболеваемости ДР среди городского населения составляет 29,85‰, максимальный 34,62‰, средний уровень 31,47‰. Минимальный уровень заболеваемости ДР населения, проживающего в сельской местности, составляет 17,32‰, максимальный 26,1‰, средний уровень составил 20,60‰. Авторы делают вывод о том, что динамика заболеваемости ДР среди населения характеризуется тенденцией к росту

показателей, демонстрирует высокий удельный вес возрастной группы пенсионного возраста среди городского населения (163,56‰ – 189,72‰), характеризуя низкий уровень выявляемости патологии среди сельского населения (94,93 ‰ – 143,03 ‰) [26].

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что относительно низкий уровень заболеваемости ДР сельского населения свидетельствует о проблемах, связанных с доступностью специализированной медицинской помощи в сельской местности. Ряд авторов, сравнивая частоту первичной инвалидности в городской и сельской местности, отмечают в последние годы тенденцию к превышению этого показателя среди сельских жителей. Эту ситуацию можно связать с дефицитом врачей офтальмологов и среднего медицинского персонала в сельской местности. Большинство субъектов Российской Федерации испытывают проблемы с укомплектованностью врачами-офтальмологами [27].

По состоянию на 2017 год в ряде регионов отмечается либо низкий показатель обеспеченности врачами-офтальмологами, либо существенный дисбаланс кадрового ресурса с дефицитом кадров в первичном звене, либо сочетание этих факторов. Среднероссийский коэффициент укомплектованности в 2017 г. составил 0,86 и существенно различается по регионам. В 12,9% субъектах РФ обеспеченность врачами-офтальмологами составляет всего от 0,3 до 0,7 на 10000 населения [28, 29, 30].

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики [31], результатам анализа других электронных ресурсов [32, 33, 34] в период 2019 – 2020 гг., распределение численности врачей по специальности «офтальмология» по федеральным округам Российской Федерации в 2019 / 2020 / 2021 г. на 100 тыс. населения имело самые низкие показатели в Северо-Кавказском федеральном округе: 9,32 / 9,57 / 9,53 на 100 тыс. населения соответственно. Самые высокие показатели в Северо-Западном федеральном округе: 15,60 / 15,88 / 16,07. В целом по России численность врачей по специальности «офтальмология» находится на уровне: 12,80 / 13,28 / 13,09. Это несомненно отражается на показателе диспансеризации. Население, прошедшее диспансеризацию, различно по федеральным округам и в среднем имеет низкий уровень. Так, в Южном федеральном округе только 39,37% мужчин прошли диспансеризацию и 49,30% женщин. Максимальный охват диспансерным наблюдением имеет Приволжский федеральный округ: 54,39% - мужчин и 62,80% женщин [31, 32, 33, 34].

Учитывая вышеперечисленные проблемы, касающиеся роста заболеваемости и распространенности ДР, на фоне неравномерного распределения кадрового ресурса в

офтальмологии, отражающиеся на показателях диспансеризации населения Российской Федерации, а также в связи с тенденциями к старению популяции и росту заболеваемости СД не только в России, но и во всем мире, проблема ранней диагностики и адекватной терапии ДР является чрезвычайно актуальной по причине развития слепоты и инвалидности у пациентов с ДР [9, 28].

По результатам глобального метаанализа причин потери зрения (в США, Европе, Австралии и Азии), за период 1990 - 2010 г. среди 191 млн. пациентов с умеренным и тяжелым нарушением зрения, в том числе с ДР, а также 32 млн. слепых, было показано, что у каждого третьего больного СД (34,6%) наблюдалась какая-либо форма ДР, у каждого десятого (10,2%) была угрожающая потерей зрения форма (ПДР и/или ДМО) [35].

Во всем мире 253 млн. людей страдают различными дефектами зрения, из них 36 млн. лишены зрения, а слепота у больных СД развивается в 25 раз чаще, чем в среднем в популяции [10, 36, 37].

По данным исследования глобального бремени болезней, причин слепоты, ухудшения зрения и тенденций за последние 30 лет (с 1990 по 2020 гг.), а также распространенности предотвратимой слепоты в мире установлено, что глобальная общая распространенность предотвратимых нарушений зрения и слепоты у взрослых в возрасте 50 лет и старше не изменилась в период с 2010 по 2019 годы. ДР в мире продолжает входить в перечень основных глобальных причин слепоты у лиц в возрасте 50 лет и старше в 2020 году и составляет в среднем 0,86 миллионов случаев (0,59 – 1,23) [38].

По официальным данным федеральной статистической отчетности, в России ежегодно более 19 тыс. пациентов получают инвалидность по причине потери зрения, а в 25% случаев инвалидность развивается вследствие заболеваний сетчатки, что делает их второй причиной инвалидности по зрению после глаукомы, доля которой составляет 27% [39].

В 2020 г. заболевания сетчатки стали одной из основных причин инвалидности по зрению в России за последние 20 лет. На фоне стабильного снижения инвалидности вследствие патологии хрусталика и атрофии зрительного нерва, стабильно продолжает расти показатель инвалидности по причине заболеваний сетчатки. Так, доля патологии сетчатки, где инвалидность по зрению доминирует в том числе у пациентов с ДР, возросла с 9% в 1997 г. до 16% в 2013 г (+7%) и до величины в 25% в 2016 г. (+9%) [40].

Среди показателей нозологической структуры накопленной инвалидности по зрению в Российской Федерации по состоянию на 01.01.2022 среди взрослого населения ДР

составляет 8 292 инвалида или 2% среди всех взрослых инвалидов по зрению. Динамика структуры первичной инвалидности по зрению среди взрослого населения Российской Федерации указывает на то обстоятельство, что, начиная с 2016 года ДР занимает пятое ранговое место среди таких нозологий, как глаукома (1 -е место), дегенерация макулы и заднего полюса глаза (2 - е место), дегенеративная миопия (3 -е место), атрофия зрительного нерва (4 -е место) [41].

Нозологическая структура первичной инвалидности по зрению в Российской Федерации (по состоянию на 01.01.2022) представлена 15248 взрослых инвалидов, среди которых ДР составляет 2,31%. Динамика структуры первичной инвалидности по зрению взрослого населения Российской Федерации указывает на рост ДР в 2019 / 2020 гг. с 2,72 до 2,92% с некоторым снижением до 2,31% в 2021 г. Существуют территориальные особенности распределения нозологической структуры инвалидности по зрению среди взрослого населения Российской Федерации с ДР (по состоянию на 01.01.2022) - первичная инвалидность: РФ = 2,3% / ЦФО = 3,0% / СЗФО = 0,8% / ЮФО = 3,8% / СКФО = 1,7% / ПФО = 1,9% / УФО = 3,9% / СФО = 1,0% / ДФО = 1,3%. Накопленная инвалидность среди взрослого населения Российской Федерации с ДР: РФ = 2,0% / ЦФО = 2,6% / СЗФО = 1,4% / ЮФО = 2,8% / СКФО = 1,2% / ПФО = 1,6% / УФО = 2,5% / СФО = 1,8% / ДФО = 1,5% [41].

Среди лиц с впервые установленной группой инвалидности по причине ДР женщины составляют 54,1%, жители города – 62,5%. Лица трудоспособного возраста преобладали среди освидетельствованных больных (75,94%). Распределение по возрасту среди трудоспособных лиц имело следующий вид: 40–49 лет - 55,6% инвалидов и 50-59 лет - 30,5 %. Удельный вес инвалидов II группы, как среди первично, так и повторно установленной инвалидности составляет 47,2% и 48,6% соответственно. Среди повторно освидетельствованных инвалидов отмечено утяжеление группы инвалидности по зрению в 11,1-25% случаев, по общему заболеванию – в 1,6% вследствие прогрессирования ДР. Удельный вес слепоты среди больных ДР, имеющих группу инвалидности по общему заболеванию, составляет в среднем 9,1%, слабовидения – 16,4%. Установлено наличие «невьявленной» инвалидности по зрению вследствие ДР, частота которой превышает показатели установленной инвалидности в 4,3-12 раз [42].

ДР в нозологической структуре инвалидности по зрению достигает 8%, однако, в ряде регионов этот показатель превышает среднероссийский уровень и достигает 24% в Орловской области, 13% в Белгородской и Липецкой областях, 11% в Новосибирской области [13].

Высокий уровень инвалидизации среди пациентов с заболеваниями сетчатки обусловлен тяжестью патологии, а также билатеральным поражением глаз. С ростом распространенности ДР увеличивается и частота развития диабетического макулярного отека который, в свою очередь, приводит к потере зрения, инвалидности и снижению качества жизни. Среди пациентов с ДР частота встречаемости ДМО составляет 30%, на пролиферативной стадии заболевания достигает 70%. По расчетным данным, в России число пациентов с ДМО в абсолютных показателях может достигать - 229974 человек. Таким образом, ДР представляет значимую медико-социальную проблему для России, особенно в условиях «недовывяляемости» этой патологии. [43].

Основными препятствиями на пути эффективной профилактики слепоты при ДР являются: непланомерная работа поликлинических офтальмологов, исследование глазного дна только с узким зрачком, несвоевременное направление пациентов на лечение, отсутствие необходимого оборудования и опытных офтальмологов, специализирующихся на лечении ДР, значительная отдаленность от областного центра и высокая стоимость проезда до специализированных учреждений. Ведущим фактором в профилактике, стабилизации и лечении ДР является организация четкой системы выявления и лечения ДР, приводящая к уменьшению случаев потери зрения, повышению качества жизни пациентов. Проблема предупреждения слепоты при СД носит организационный характер и требует четкого взаимодействия врачей различных специальностей при ведении больных с СД, своевременного направления больного к офтальмологу, адекватного офтальмологического обследования, оценки степени риска прогрессирования и ухудшения зрения, своевременного начала лечения [44, 45].

Своевременное и квалифицированно проведенное лечение позволяет сохранить зрение на поздних стадиях ДР у 55–65% больных в течение 10–12 лет. По данным литературы, процент успешных исходов может быть выше, если лечение начато в ранней стадии [46].

В связи с этим ВОЗ подчеркивает важность скрининга ДР как средства профилактики слепоты и нарушения зрения, а также одной из эффективных мер, рекомендованных ВОЗ для борьбы с неинфекционными заболеваниями. Так, например, в 2018–2019 гг. в рамках программы скрининга ДР в Англии было обследовано 2847149 пациентов с СД (уровень охвата 83%). Обзор причин развития слепоты в Англии, проведенный по истечении семи лет с момента начала проведения программы скрининга ДР, показал, что по сравнению с ситуацией пятидесятилетней давности, это состояние перестало быть самой частой причиной

слепоты среди населения трудоспособного возраста. Этот факт убедительно доказывает, что систематический скрининг на ДР в сочетании со своевременным лечением угрожающих зрению заболеваний способствует снижению частоты возникновения нарушений зрения и слепоты [47].

Современные тенденции скрининга ДР в России предусматривают выполнение строгих алгоритмов, включающих в себя сроки первичного и последующих регулярных осмотров офтальмолога в отсутствие диабетических изменений, сроков оказания специализированной медицинской помощи. В РФ проведен расчет стоимости скринингового осмотра посредством фоторегистрации глазного дна при помощи портативной фундус-камеры, которая, исходя из себестоимости услуги, прямых материальных затрат, накладных расходов и оплаты труда, составила 152,84 руб. При этом стоимость только одного осмотра глазного дна с помощью трехзеркальной линзы Гольдмана составляет 758,97 руб. Экономический эффект телемедицины достигается за счет как снижения стоимости одного диагностического исследования, так и интенсификации процесса в силу сокращения времени осмотра. За один рабочий день можно провести фоторегистрацию и проанализировать полученные результаты более чем у 100 пациентов, что позволяет увеличить число обследованных, не привлекая дополнительных финансовых вложений. Телеофтальмология с анализом изображений при помощи искусственного интеллекта может упростить скрининг, снизив нагрузку на медицинский персонал. При внедрении данной системы скрининга и охвате пациентов с СД, близкому к 100%, это существенно улучшит результаты по контролю ДР, снижению слепоты среди трудоспособного населения, а также будет экономически более выгодным для системы здравоохранения в целом, чем оплата последствий перехода заболевания в более тяжелые стадии [48].

Что касается экономической нагрузки, существует прогноз роста прямых (медицинских) и непрямых (снижение производительности труда, отсутствие на рабочем месте, смерть до выхода на пенсию) экономических затрат - с 1,3 трлн до 2,1–2,5 трлн дол. США к 2030 г. Это приводит к увеличению расходов в виде доли мирового ВВП с 1,8% до максимального значения в 2,2%. Глобальные издержки СД существенно возрастут к 2030 году. Даже если страны достигнут международных целей, глобальное экономическое бремя не уменьшится [49].

В 2021 году впервые в Российской Федерации был проведен комплексный анализ социально-экономического бремени ДР и ДМО [50]. Анализ выполнен с позиции системы

здравоохранения на один календарный год. Исследование показало, что пациенты с ДР и ДМО подлежат рутинному диспансерному наблюдению, а средневзвешенные затраты на одного пациента с ДР и ДМО составляют 15 676 руб. в год. При прогрессировании заболевания до клинически значимой формы расходы на одного пациента достигают 675 566 руб. (прямые медицинские затраты составляют 361 662 руб., прямые немедицинские затраты – 313 904 руб.). При клинически значимом ДМО на обоих глазах средневзвешенные затраты составляют 1 037 701 руб. на одного пациента (разница в затратах возникает за счет увеличения расхода на лекарственные препараты). Большую часть общего экономического бремени (62,44%) представляли собой прямые медицинские затраты – 291 475 182 926 руб. в расчете на целевую популяцию. На прямые немедицинские затраты приходилось 167 892 555 399 руб., а непрямые затраты в расчете на целевую популяцию составили 7 409 366 114 руб. При расчете на общую популяцию пациентов с ДР и ДМО суммарные затраты составили 453 704 784 682 руб. [50].

Несмотря на известную высокую частоту распространения ДР и ДМО, в большинстве случаев срок постановки диагноза и назначения лекарственных средств значительно увеличивается. Это приводит к ухудшению прогноза для таких пациентов, а учитывая известные последствия ДР и ДМО - снижение остроты зрения, инвалидизацию и слепоту – в конечном счете увеличивает социально-экономическое бремя заболевания [50].

Для России рост заболеваемости СД в будущем может обойтись в 3–5% глобальных экономических затрат в зависимости от различных сценариев. Для реализации методов профилактики потери зрения у пациентов с СД необходимо строго соблюдать периодичность наблюдения. Ключевым звеном в предотвращении слепоты остается взаимодействие между командой специалистов и пациентом. Важную роль играет информированность пациентов о необходимости наблюдения даже при отсутствии жалоб на зрение и о преимуществах раннего начала лечения. Однако дефицит врачей первичного звена и недостаток времени, отводящегося на консультацию, ограничивают вовлеченность врачей в пропаганду офтальмологического скрининга, поэтому данную проблему необходимо рассматривать на государственном уровне с последующей разработкой и поддержкой программ профилактики слепоты при СД [39, 51].

Заключение. Анализ данных литературы позволил выявить высокую социальную значимость диабетической ретинопатии, которая, в том числе, увеличивает глобальное экономическое бремя. Существующие в России региональные проблемы в организации медицинской помощи пациентам, сложности диагностики и мониторинга заболевания,

отсутствие системы ранней диагностики диабетических изменений глазного дна, отсутствие регистра пациентов с диабетической ретинопатией требуют обратить внимание на внедрение программ профилактики слепоты на региональных уровнях путем организации новой модели оказания медицинской помощи, позволяющей решить проблему слепоты и инвалидности вследствие диабетической ретинопатии за счет организации проведения раннего цифрового скрининга заболевания.

Список литературы

1. Глобальный доклад по диабету ВОЗ, 2016. Доступно по: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204874/WHO_NMH_NVI_16.3_rus.pdf. Ссылка активна на 25.03.2022
2. ВОЗ публикует статистику о ведущих причинах смертности и инвалидности во всем мире за период 2000-2019 гг. Доступно по: <https://www.who.int/ru/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>. Ссылка активна на 20.10.2021
3. Драпкина О.М., Масленникова Г.Я., Шепель Р.Н., Кутишенко Н.П., Салагай О.О. Приоритетные направления профилактики неинфекционных заболеваний в повестке 75-й Всемирной ассамблеи здравоохранения: планы на будущее. Профилактическая медицина. 2022;25(6):7-11
4. World health organization. Diabetes. Available at: https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1. Accessed: 20.10.2021
5. Волынкина А.П., Горшков И.П., Мананникова В.И. Сахарный диабет - опасный вызов мировому сообществу. Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2016;63:166-171
6. Федеральный реестр больных сахарным диабетом. Ссылка активна на 09.03.23. <https://www.diaregistry.ru>
7. Dedov II, Shestakova MV, Benedetti MM, et al. Prevalence of type 2 diabetes mellitus (T2DM) in the adult Russian population (NATION study). Diabetes Res Clin Pract. 2016;115:90-95. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2016.02.010>
8. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К., и др. Эпидемиологические характеристики сахарного диабета в Российской Федерации: клиничко-статистический анализ по данным регистра сахарного диабета на 01.01.2021. Сахарный диабет. 2021;24(3):204-221

9. Филиппов В.М., Петрачков Д.В., Будзинская М.В., Сидамонидзе А.Л. Современные концепции патогенеза диабетической ретинопатии. Вестник офтальмологии. 2021;137(5-2):306-313
10. IDF DIABETES ATLAS Ninth edition 2019. Accessed July 25, 2021. <https://www.diabetesatlas.org>
11. Yau JW, Rogers SL, Kawasaki R, Lamoureux EL, et al. Meta-Analysis for Eye Disease (META-EYE) Study Group. Global prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy. Diabetes Care. 2012;35(3):556-564. <https://doi.org/10.2337/dc11-1909>
12. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю. и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. Сахарный диабет. 2019;22(S1-1):1-144. <https://doi.org/10.14341/DM221S1>
13. Нероев В.В., Зайцева О.В., Михайлова Л.А. Заболеваемость диабетической ретинопатией в Российской Федерации по данным федеральной статистики. Российский офтальмологический журнал. 2018;11(2):5-9.
14. Бадимова А.В. Медико-социальные, экономические и организационные аспекты диспансерного наблюдения пациентов с офтальмологическими заболеваниями в субъекте Российской Федерации: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2022. 24 с
15. Липинский Д.А. Научное обоснование мероприятий по совершенствованию оказания офтальмологических услуг в платных медицинских организациях (по материалам Республики Татарстан): специальность 14.02.03 "Общественное здоровье и здравоохранение": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Липинский Дмитрий Андреевич. – Казань, 2015. – 22 с. – EDN ZPXFVB
16. Величко П.Б., Османов Э. М., Маньяков Р. Р. Медико-социальные аспекты сахарного диабета и диабетической ретинопатии. Саратовский научно-медицинский журнал 2017; 13 (3): 453-457.
17. Клинические рекомендации (протоколы лечения) «Сахарный диабет: диабетическая ретинопатия, диабетический макулярный отек (КР115)». Общероссийская общественная организация «Ассоциация врачей-офтальмологов» М: 2023
18. Липатов Д.В., Александрова В.К., Атаршиков Д.С., и др. Эпидемиология и регистр диабетической ретинопатии в Российской Федерации. Сахарный диабет. 2014;17(1):4-7. [Lipatov DV, Aleksandrova VK, Atarshchikov DS, et al. Current report from Russian Diabetic

Retinopathy Register. Diabetes mellitus. 2014;17(1):4-7. (In Russ.)]
<https://doi.org/10.14341/DM201414-7>

19. Липатов Д.В., Викулова О.К., Железнякова А.В., Исаков М.А., Бессмертная Е.Г., Толкачева А.А., Чистяков Т.А., Шестакова М.В., Дедов И.И. Эпидемиология диабетической ретинопатии в Российской Федерации по данным Федерального регистра пациентов с сахарным диабетом (2013–2016 гг.). Сахарный диабет. 2018;21(4):230-240.
<https://doi.org/10.14341/DM9797>

20. Bikbov MM, Fayzrakhmanov RR, Kazakbaeva GM, Zainullin RM, Arslangareeva II, Gilmanshin TR, Salavatova VF, Nikitin NA, Mukhamadieva SR, Yakupova DF, Khikmatullin RI, Zaynetdinov AF, Uzianbaeva YV, Aminev SK, Nuriev IF, Jonas JB. 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>

21. Приказ Росстата от 22.11.2019 N 679 "Об утверждении формы федерального статистического наблюдения с указаниями по ее заполнению для организации Министерством здравоохранения Российской Федерации федерального статистического наблюдения в сфере охраны здоровья". - Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации (Форма N 12 (годовая), код формы по ОКУД 0609346)

22. Ларичева И.В., Сон И.М., Ястребова Е.С., Нероев В.В., Зайцева О.В., Михайлова Л. А. Оценка эпидемиологической ситуации и доступности медицинской помощи пациентам с заболеваниями сетчатки глаза в Российской Федерации. Менеджер здравоохранения. 2020;10: 26-36 DOI: 10.37690/1811-0185-2020-10-26-36

23. Сейдинова А.Ш., Ишигов И.А., Ж. А. Аканов Ж.А., Аимбетова Г.Е. Частота ретинопатии у пациентов с сахарным диабетом по данным центра диабета. Вестник КазНМУ. 2017. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/chastota-retinopatii-u-patsientov-s-saharnym-diabetom-po-dannym-tsentra-diabeta> (дата обращения: 10.03.2023)

24. Пирогова И.А. Распространенность диабетической ретинопатии в зависимости от типа сахарного диабета. Вестник СМУС74. 2018. №4 (23). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rasprostranennost-diabeticheskoy-retinopatii-v-zavisimosti-ot-tipa-saharnogo-diabeta> (дата обращения: 12.03.2023)

25. Дубинина Л.Н., Осетрова Н.Б., Гололобов В.Т., Козина Е.В. Проблема диабетической ретинопатии и возможность применения дозированных физических нагрузок в

её комплексном лечении. БМЖ. 2011. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-diabeticheskoy-retinopatii-i-vozmozhnost-primeneniya-dozirovannyh-fizicheskikh-nagruzok-v-eyo-kompleksnom-lechenii> (дата обращения: 20.07.2023)

26. Канюкова Ю.В., Канюков В.Н., Борщук Е.Л., Баянова Н.А. Диабетическая ретинопатия как медико-социальная проблема в сравнительном аспекте городских и сельских поселений Оренбургской области. Вестник ОГУ. 2015;9(184). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diabeticheskaya-retinopatiya-kak-mediko-sotsialnaya-problema-v-sravnitelnom-aspekte-gorodskih-i-selskih-poseleniy-orenburgskoy-oblasti> (дата обращения: 13.03.2023)

27. Бадимова А.В. Особенности эпидемиологии заболеваемости и инвалидности в связи с болезнями органов зрения в России и за рубежом. Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2020;8(2): 261-268. doi:10.23888/HMJ202082261-268

28. Нероев В.В. Доклад на XI Российском общенациональном офтальмологическом форуме (РООФ) 2018 // Офтальмологические кадры и их роль в организации офтальмологической помощи в Российской Федерации. Общероссийская общественная организация «Ассоциация врачей-офтальмологов» Доступно по: <http://avo-portal.ru/events/reports>. Ссылка активна на 07.04.2023

29. Нероев В.В. Доклад на конгрессе "Белые ночи - 2019". Основные задачи офтальмологии и результаты их реализации субъектами Российской Федерации за 5-летний срок. Доступно по: <http://avo-portal.ru/events/reports/item/327-belye-nochi-2019>. Ссылка активна на 07.04.2023

30. Нероев В.В. Доклад на VIII Российском общенациональном офтальмологическом форуме (РООФ) 2015. Российская офтальмология онлайн №19. Доступно по: <https://eyepress.ru/article.aspx?19148>. Ссылка активна на 14 ноября 2019

31. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. - <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 18.03.2023)

32. Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения [Электронный ресурс]. - <https://roszdravnadzor.gov.ru/> (дата обращения: 18.03.2023)

33. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации. <https://mednet.ru/>

34. Федеральный фонд обязательного медицинского страхования [Электронный ресурс]. - <https://www.ffoms.gov.ru/> (дата обращения: 18.03.2023)
35. Bourne RR, Stevens GA, White RA, Smith JL, Flaxman SR, Price H, et al. Causes of vision loss worldwide, 1990–2010: a systematic analysis. *Lancet Glob Health*. – 2013. – V. 1. – №6. – P.339-349
36. Барометр диабетической ретинопатии: результаты международного проекта. *Consilium Medicum*. – 2016. – Т. 18, № 4. – С. 36-37. – EDN WFUZGV
37. Ходжаев Н.С. Международный проект «Барометр диабетической ретинопатии» определил главные приоритеты в глобальной борьбе с потерей зрения при сахарном диабете. *Новое в офтальмологии*. 2015. № 4 URL: <https://eyepress.ru/article.aspx?19418> (дата обращения: 20.07.2023)
38. GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators; Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study, “Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: The Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study,” *Lancet Glob Health*, 9, e144 (2021). PMID: 33275949
39. Нероев В.В. Инвалидность по зрению в Российской Федерации. 2017, Общероссийская общественная организация «Ассоциация врачей-офтальмологов»
40. Нероев В.В. Работа Российского национального комитета по ликвидации устранимой слепоты в рамках программы ВОЗ «Зрение 2020»
41. Нероев В.В. Инвалидность по зрению в Российской Федерации. XV Российский общенациональный офтальмологический форум РООФ: 2022, 28 сентября, Москва, Россия, avo-roof2022.ru https://video.organum-visus.ru/media/filer_public/7a/96/7a965ef7-5d36-418e-ad89-b87e970602b8/visual_impairment_in_russian_federation_arof_2022_organum_visus.pdf
42. Ботабекова Т.К., Краморенко Ю.С., Степанова И.С. Инвалидность вследствие диабетической ретинопатии. *Точка зрения. Восток - Запад*. № 1 2015
43. Ивахненко О.И., Нероев В.В., Зайцева О.В. Возрастная макулярная дегенерация и диабетическое поражение глаз. Социально-экономические аспекты заболеваемости. *Вестник офтальмологии*. 2021;137(1):123-129
44. Гойдин А.П., Фабрикантов О.Л., Шутова С.В., Лев И.В., Манаенкова Г.Е. Ретроспективный анализ результатов лазеркоагуляции сетчатки у пациентов с диабетической ретинопатией. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2020. №4. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/retrospektivnyy-analiz-rezultatov-lazerkoagulyatsii-setchatki-u-patsientov-s-diabeticheskoj-retinopatiej> (дата обращения: 12.03.2023)

45. Хакимова М.Ш. Оптимизация офтальмологической службы при диабетической ретинопатии (обзор литературы). М. Ш. Хакимова, А. Т. Аллаяров // Научное обозрение: актуальные вопросы теории и практики: сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Пенза, 23 февраля 2023 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023:229-233. – EDN DHMLUB

46. Курмис М.А. Лазерное лечение диабетической ретинопатии. Наука и образование сегодня. 2018. №8 (31). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lazernoe-lechenie-diabeticheskoj-retinopatii> (дата обращения: 01.07.2023)

47. Скрининг на диабетическую ретинопатию: Повышение эффективности, максимальное увеличение пользы и минимизация вреда. краткое руководство. Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ; 2021. Лицензия: CCBY-NC-SA3.0IGO (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330828/9789289054812-rus.pdf>)

48. Павлов В.Г., Сидамонидзе А.Л., Петрачков Д.В. Современные тенденции скрининга диабетической ретинопатии. Вестник офтальмологии. 2020;136(4):300-309.

49. Bommer C., Sagalova V., Heeseemann E. et al. Global economic burden of diabetes in adults: Projections from 2015 to 2030. Diabetes Care. 2018;41(5):963–970. DOI:10.2337/dc17-1962/-/DC1

50. Колбин А.С., Касимова А.Р., Балыкина Ю.Е., Проскурин М.А. Социально-экономическое бремя диабетической ретинопатии и диабетического макулярного отека в Российской Федерации - 2022. - Т.10, №4. - С. 17-21 DOI: <https://doi.org/10.30809/phe.4.2022.3>

51. Демидова Т.Ю., Кожевников А.А. Барометр диабетической ретинопатии: актуальные вопросы и перспективы. РМЖ. Медицинское обозрение. 2019;3(10(II)):128-134

References

1. Global'nyj doklad po diabetu VOZ [Global Report on Diabetes by WHO]. 2016. Dostupno:https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204874/WHO_NMH_NVI_16.3_rus.pdf. Ssylka aktivna na 25.03.2022 (In Russian)

2. VOZ publikuet statistiku o vedushchih prichinah smernosti i invalidnosti vo vsem mire za period 2000-2019 gg [WHO publishes statistics on the leading causes of death and disability worldwide for the period 2000-2019]. Dostupno po: <https://www.who.int/ru/news/item/09-12-2020->

[who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019](#). Ssylka aktivna na 20.10.2021 (In Russian)

3. Drapkina O.M., Maslennikova G.YA., SHepel' R.N., Kutishenko N.P., Salagaj O.O. Prioritetnye napravleniya profilaktiki neinfekcionnyh zabolevanij v povestke 75-j Vsemirnoj assamblei zdavoohraneniya: plany na budushchee [Priorities for the prevention of noncommunicable diseases on the agenda of the 75th World Health Assembly: plans for the future]. Profilakticheskaya medicina [Preventive medicine]. 2022;25(6):7-11n (In Russian)

4. World health organization. Diabetes. Available at: https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1. Accessed: 20.10.2021

5. Volynkina A.P., Gorshkov I.P., Manannikova V.I. Saharnyj diabet - opasnyj vyzov mirovomu soobshchestvu [Diabetes - a dangerous challenge to the global community]. Nauchno-medicinskij vestnik Central'nogo Chernozem'ya [Scientific and Medical Bulletin of the Central Chernozem Region]. 2016;63:166-171 (In Russian)

6. Federal'nyj reestr bol'nyh saharnym diabetom [Federal Register of patients with diabetes mellitus]. Ssylka aktivna na 09.03.23. <https://www.diaregistry.ru> (In Russian)

7. Dedov II, Shestakova MV, Benedetti MM, et al. Prevalence of type 2 diabetes mellitus (T2DM) in the adult Russian population (NATION study). Diabetes Res Clin Pract. 2016;115:90-95. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2016.02.010>

8. Dedov I.I., SHestakova M.V., Vikulova O.K., i dr. Epidemiologicheskie harakteristiki saharnogo diabeta v Rossijskoj Federacii: kliniko-statisticheskij analiz po dannym registra saharnogo diabeta na 01.01.2021 [Epidemiological characteristics of diabetes mellitus in the Russian Federation: a clinic-statistical analysis based on diabetes register data as of 01.01.2021]. Saharnyj diabet [Diabetes mellitus]. 2021;24(3):204-221 (In Russian)

9. Filippov V.M., Petrachkov D.V., Budzinskaya M.V., Sidamonidze A.L. Sovremennye koncepcii patogeneza diabeticheskoy retinopatii [Modern concepts of the pathogenesis of diabetic retinopathy]. Vestnik oftal'mologii [Ophthalmology Bulletin]. 2021;137(5-2):306-313 (In Russian)

10. IDF DIABETES ATLAS Ninth edition 2019. Accessed July 25, 2021. <https://www.diabetesatlas.org>

11. Yau JW, Rogers SL, Kawasaki R, Lamoureux EL, et al. Meta-Analysis for Eye Disease (META-EYE) Study Group. Global prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy. Diabetes Care. 2012;35(3):556-564. <https://doi.org/10.2337/dc11-1909>

12. Dedov I.I., SHeStakova M.V., Majorov A.YU. i dr. Algoritmy specializirovannoj medicinskoj pomoshchi bol'nym sahnym diabetom[Algorithms of specialized medical care for patients with diabetes mellitus]. Saharnyj diabet[Diabetes mellitus]. 2019;22(S1-1):1-144. <https://doi.org/10.14341/DM221S1> (In Russian)

13. Neroev V.V., Zajceva O.V., Mihajlova L.A. Zaboлеваemost' diabeticheskoj retinopatij v Rossijskoj federacii po dannym federal'noj statistiki[Prevalence of diabetic retinopathy in the Russian Federation according to federal statistics]. Rossijskij oftal'mologicheskij zhurnal[Russian Ophthalmology Journal]. 2018;11(2):5-9 (In Russian)

14. Badimova A.V. Mediko-social'nye, ekonomicheskie i organizacionnye aspekty dispansernogo nablyudeniya pacientov s oftal'mologicheskimi zabolevaniyami v sub"ekte Rossijskoj Federacii: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Moskva, 2022. 24 s

15. Lipinskij, D.A. Nauchnoe obosnovanie meropriyatij po sovershenstvovaniyu okazaniya oftal'mologicheskikh uslug v platnyh medicinskih organizacijah (po materialam Respubliki Tatarstan): special'nost' 14.02.03 "Obshchestvennoe zdorov'e i zdavoohranenie": avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata medicinskih nauk. Lipinskij Dmitrij Andreevich. – Kazan', 2015. – 22 s. – EDN ZPXFPB

16. Velichko P.B., Osmanov E. M., Man'yakov R. R. Mediko-social'nye aspekty sahnogo diabeta i diabeticheskoj retinopatii[Medico-social aspects of diabetes mellitus and diabetic retinopathy]. Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal[Saratov Journal of Medical Scientific Research]. 2017; 13 (3): 453-457 (In Russian)

17. Klinicheskie rekomendacii (protokoly lecheniya) «Saharnyj diabet: diabeticheskaya retinopatiya, diabeticheskij makulyarnyj otek (KR115)». Obshcherossijskaya obshchestvennaya organizaciya «Associaciya vrachej-oftal'mologov» M: 2023

18. Lipatov D.V., Aleksandrova V.K., Atarshchikov D.S., i dr. Epidemiologiya i registr diabeticheskoj retinopatii v Rossijskoj Federacii[Epidemiology and registry of diabetic retinopathy in the Russian Federation]. Saharnyj diabet[Diabetes mellitus]. 2014. - T. 17. - №1. - S. 4-7. [Lipatov DV, Aleksandrova VK, Atarshchikov DS, et al. Current report from Russian Diabetic Retinopathy Register. Diabetes mellitus. 2014;17(1):4-7. (In Russ.)] <https://doi.org/10.14341/DM201414-7> (In Russian)

19. Lipatov D.V., Vikulova O.K., ZHeleznjakova A.V., Isakov M.A., Bessmertnaya E.G., Tolkacheva A.A., CHistyakov T.A., SHeStakova M.V., Dedov I.I. Epidemiologiya diabeticheskoj retinopatii v Rossijskoj Federacii po dannym Federal'nogo registra pacientov s sahnym diabetom

(2013–2016 гг.) [Epidemiology of diabetic retinopathy in the Russian Federation based on data from the Federal Registry of Patients with Diabetes (2013-2016)]. Saharnyj diabet[Diabetes mellitus]. 2018;21(4):230-240. <https://doi.org/10.14341/DM9797> (In Russian)

20. Bikbov MM, Fayzrakhmanov RR, Kazakbaeva GM, Zainullin RM, Arslangareeva II, Gilmanshin TR, Salavatova VF, Nikitin NA, Mukhamadieva SR, Yakupova DF, Khikmatullin RI, Zaynetdinov AF, Uzianbaeva YV, Aminev SK, Nuriev IF, Jonas JB. 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>

21. Приказ Росстата от 22.11.2019 N 679 "Об утверждении формы федерального статистического наблюдения с указаниями по ее заполнению для организации Министерством здравоохранения Российской Федерации федерального статистического наблюдения в сфере охраны здоровья". - Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации (Форма N 12 (годовая), код формы по ОКУД 0609346)

22. Laricheva I.V., Son I.M., YAstrebova E.S., Neroev V.V., Zajceva O.V., Mihajlova L.A. Ocenka epidemiologicheskoy situatsii i dostupnosti medicinskoj pomoshchi pacientam s zabolevaniyami setchatki glaza v Rossijskoj Federatsii[Assessment of the epidemiological situation and availability of medical care for patients with retinal diseases in the Russian Federation]. Menedzher zdavoohraneniya[Healthcare manager]. 2020;10: 26-36 DOI: 10.37690/1811-0185-2020-10-26-36

23. Sejdinova A.SH., Ishigov I.A., ZH. A. Akanov ZH.A., Aimbetova G.E. CHastota retinopatii u pacientov s saharnym diabetom po dannym centra diabeta[The frequency of retinopathy in patients with diabetes according to the diabetes center data]. Vestnik KazNMU[Bulletin of the Kazakh National Medical University]. 2017. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/chastota-retinopatii-u-patsientov-s-saharnym-diabetom-po-dannym-tsentra-diabeta> (data obrashcheniya: 10.03.2023)

24. Pirogova I.A. Rasprostranennost' diabeticheskoy retinopatii v zavisimosti ot tipa saharnogo diabeta[Prevalence of diabetic retinopathy depending on the type of diabetes]. Vestnik SMUS74[Bulletin of the Council of Young Scientists and Specialists of Chelyabinsk Region]. 2018. №4 (23). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rasprostranennost-diabeticheskoy-retinopatii-v-zavisimosti-ot-tipa-saharnogo-diabeta> (data obrashcheniya: 12.03.2023)

25. Dubinina L.N., Osetrova N.B., Gololobov V.T., Kozina E.V. Problema diabeticheskoy retinopatii i vozmozhnost' primeneniya dozirovannykh fizicheskikh nagruzok v eyo kompleksnom

lechenii [The problem of diabetic retinopathy and the possibility of using controlled physical exertion in its complex treatment]. BMZH [Baikal Medical Journal]. 2011. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-diabeticheskoy-retinopatii-i-vozmozhnost-primeneniya-dozirovannyh-fizicheskikh-nagruzok-v-eyo-kompleksnom-lechenii> (data obrashcheniya: 20.07.2023)

26. Kanyukova YU.V, Kanyukov V.N., Borshchuk E.L., Bayanova N.A. Diabeticheskaya retinopatiya kak mediko-social'naya problema v sravnitel'nom aspekte gorodskih i sel'skih poselenij Orenburgskoj oblasti [Diabetic retinopathy as a medical and social problem in a comparative aspect of urban and rural settlements in the Orenburg region]. Vestnik OGU [Bulletin of Orenburg State University]. 2015:9 (184). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diabeticheskaya-retinopatiya-kak-mediko-sotsialnaya-problema-v-sravnitelnom-aspekte-gorodskih-i-selskih-poseleniy-orenburgskoy-oblasti> (data obrashcheniya: 13.03.2023)

27. Badimova A.V. Osobennosti epidemiologii zabolevaemosti i invalidnosti v svyazi s boleznyami organov zreniya v Rossii i za rubezhom [Features of the epidemiology of incidence and disability associated with diseases of the visual organs in Russia and abroad]. Nauka molodyh (Eruditio Juvenium) [Youth science (Eruditio Juvenium)]. 2020;8(2):261-268. doi:10.23888/HMJ202082261-268

28. Neroev V.V. Doklad na HI Rossijskom obshchenacional'nom oftal'mologicheskom forume (ROOF) 2018 // Oftal'mologicheskie kadry i ih rol' v organizacii oftal'mologicheskoy pomoshchi v Rossijskoj Federacii. Obshcherossijskaya obshchestvennaya organizaciya «Associaciya vrachej-oftal'mologov» Dostupno po: <http://avo-portal.ru/events/reports>. Ssylka aktivna na 07.04.2023

29. Neroev V.V. Doklad na kongresse "Belye nochi - 2019". Osnovnye zadachi oftal'mologii i rezul'taty ih realizacii sub"ektami Rossijskoj Federacii za 5-letnij srok. Dostupno po: <http://avo-portal.ru/events/reports/item/327-belye-nochi-2019>. Ssylka aktivna na 07.04.2023

30. Neroev V.V. Doklad na VIII Rossijskom obshchenacional'nom oftal'mologicheskom forume (ROOF) 2015. Rossijskaya oftal'mologiya onlajn №19. Dostupno po: <https://eyepress.ru/article.aspx?19148>. Ssylka aktivna na 14 noyabrya 2019

31. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Elektronnyj resurs]. - <https://rosstat.gov.ru/> (data obrashcheniya: 18.03.2023)

32. Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zdravooхранeniya [Elektronnyj resurs]. - <https://roszdravnadzor.gov.ru/> (data obrashcheniya: 18.03.2023)

33. Federal'noe gosudarstvennoe byudzhetnoe uchrezhdenie «Central'nyj nauchno-issledovatel'skij institut organizacii i informatizacii zdavoohraneniya» Ministerstva zdavoohraneniya Rossijskoj Federacii. <https://mednet.ru/>
34. Federal'nyj fond obyazatel'nogo medicinskogo strahovaniya [Elektronnyj resurs]. - <https://www.ffoms.gov.ru/> (data obrashcheniya: 18.03.2023)
35. Bourne RR, Stevens GA, White RA, Smith JL, Flaxman SR, Price H, et al. Causes of vision loss worldwide, 1990–2010: a systematic analysis. *Lancet Glob Health*. – 2013;1(6):339-349
36. Barometr diabeticheskoj retinopatii: rezul'taty mezhdunarodnogo proekta. *Consilium Medicum*. – 2016. – T. 18, № 4. – S. 36-37. – EDN WFUZGV
37. Hodzhaev N.S. Mezhdunarodnyj proekt «Barometr diabeticheskoj retinopatii» opredelil glavnye priority v global'noj bor'be s poterej zreniya pri saharnom diabete [The 'Diabetic Retinopathy Barometer' identified the key priorities in the global fight against vision loss in diabetes]. *Novoe v oftal'mologii* [What's new in ophthalmology]. 2015. № 4 URL: <https://eyepress.ru/article.aspx?19418> (data obrashcheniya: 20.07.2023)
38. GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators; Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study, “Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: The Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study,” *Lancet Glob Health*, 9, e144 (2021). PMID: 33275949
39. Neroev V.V. Invalidnost' po zreniyu v Rossijskoj Federacii. 2017, Obshcherossijskaya obshchestvennaya organizaciya «Associaciya vrachej-oftal'mologov»
40. Neroev V.V. Rabota Rossijskogo nacional'nogo komiteta po likvidacii ustranimoj slepoty v ramkah programmy VOZ «Zrenie 2020»
41. Neroev V.V. Invalidnost' po zreniyu v Rossijskoj Federacii. XV Rossijskij obshchenacional'nyj oftal'mologicheskij forum ROOF: 2022, 28 sentyabrya, Moskva, Rossiya, avo-roof2022.ru https://video.organum-visus.ru/media/filer_public/7a/96/7a965ef7-5d36-418e-ad89-b87e970602b8/visual_impairment_in_russian_federation_arof_2022_organum_visus.pdf
42. Botabekova T.K., Kramorenko YU.S., Stepanova I.S. Invalidnost' vsledstvie diabeticheskoj retinopatii [Disability due to diabetic retinopathy]. *Tochka zreniya* [Point of view]. *Vostok - Zapad*. № 1 2015
43. Ivahnenko O.I., Neroev V.V., Zajceva O.V. Vozrastnaya makulyarnaya degeneraciya i diabeticheskoe porazhenie glaz. *Social'no-ekonomicheskie aspekty zaboлеваemosti* [Age-related

macular degeneration and diabetic eye disease. Socio-economic aspects of incidence] Vestnik oftal'mologii [Ophthalmology bulletin]. 2021;137(1):123-129

44. Gojdin A.P., Fabrikantov O.L., SHutova S.V., Lev I.V., Manaenkova G.E. Retrospektivnyy analiz rezul'tatov lazerkoagulyatsii setchatki u pacientov s diabeticheskoy retinopatiej [Retrospective analysis of retinal laser coagulation outcomes in patients with diabetic retinopathy]. Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal [Saratov Scientific Medical Journal]. 2020. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/retrospektivnyy-analiz-rezultatov-lazerkoagulyatsii-setchatki-u-patsientov-s-diabeticheskoy-retinopatiey> (data obrashcheniya: 12.03.2023)

45. Hakimova M.SH. Optimizatsiya oftal'mologicheskoy sluzhby pri diabeticheskoy retinopatii (obzor literatury) [Optimization of ophthalmological service in diabetic retinopathy (literature review)]. M. SH. Hakimova, A. T. Allayarov // Nauchnoe obozrenie: aktual'nye voprosy teorii i praktiki: sbornik statej IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Penza, 23 fevralya 2023 goda. – Penza: Nauka i Prosveshchenie [Science and Education] (IP Gulyaev G.YU.), 2023: 229-233. – EDN DHMLUB

46. Kurmis M.A. Lazernoe lechenie diabeticheskoy retinopatii [Laser treatment of diabetic retinopathy]. Nauka i obrazovanie segodnya [Science and Education Today]. 2018. №8 (31). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lazernoe-lechenie-diabeticheskoy-retinopatii> (data obrashcheniya: 01.07.2023)

47. Skrining na diabeticheskuyu retinopatiyu: Povyshenie effektivnosti, maksimal'noe uvelichenie pol'zy i minimizatsiya vreda. kratkoe rukovodstvo. Kopenhagen: Evropejskoe regional'noe byuro VOZ; 2021. Licenziya: CCBY-NC-SA3.0IGO (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330828/9789289054812-rus.pdf>)

48. Pavlov V.G., Sidamonidze A.L., Petrachkov D.V. Sovremennye tendencii skrininga diabeticheskoy retinopatii [Current trends in screening for diabetic retinopathy]. Vestnik oftal'mologii [Ophthalmology Bulletin]. 2020;136(4):300-309.

49. Bommer C., Sagalova V., Heesemann E. et al. Global economic burden of diabetes in adults: Projections from 2015 to 2030. Diabetes Care. 2018;41(5):963–970. DOI:10.2337/dc17-1962/-/DC1

50. Kolbin A.S., Kasimova A.R., Balykina YU.E., Proskurin M.A. Social'no-ekonomicheskoe bremya diabeticheskoy retinopatii i diabeticheskogo makulyarnogo oteka v Rossijskoj Federacii - 2022. - T.10, №4. - S. 17-21 DOI: <https://doi.org/10.30809/phe.4.2022.3>

51. Demidova T.YU., Kozhevnikov A.A. Barometr diabeticheskoy retinopatii: aktual'nye voprosy i perspektivy [Barometer of diabetic retinopathy: current issues and prospects]. RMZH. Medicinskoe obozrenie [Russian Medical Journal. Medical Review]. 2019;3(10(II)):128-134

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Мартусевич Яна Александровна – кандидат медицинских наук, заведующий офтальмологической клиникой ФГБОУ ВО «СибГМУ» Минздрава России, главный внештатный специалист по организации специализированной медицинской помощи по профилю «офтальмология» Департамента здравоохранения Томской области, 634050, Россия, Томск, ул. Московский тракт, 2, e-mail: mmal@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-4826-4841, SPIN-код: 5667-4748

Кобякова Ольга Сергеевна – доктор медицинских наук, профессор, директор ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 127254, Москва, ул. Добролюбова, д.11, e-mail: kobyakovaos@mednet.ru, ORCID: 0000-0003-0098-1403, SPIN: 1373-0903

Люцко Василий Васильевич – доктор медицинских наук, доцент, Ученый секретарь, главный научный сотрудник отдела научных основ организации здравоохранения ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 127254, Москва, ул. Добролюбова, д.11, e-mail: vasiliy_1@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2114-8613, SPIN: 6870-7472

Information about authors

Martusevich Iana Aleksandrovna - Candidate of Medical Sciences, Head of the Ophthalmology Clinic at the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "SSMU" of the Ministry of Health of Russia, Chief Freelance Specialist in organizing specialized medical care in the field of ophthalmology of the Department of Health of the Tomsk Region, 634050, Russia, Tomsk, Moskovsky Trakt street, 2, e - mail: mmal@yandex.ru, in ORCID: 0000-0003-4826-4841, SPIN: 5667-4748

Kobyakova Olga Sergeevna - Doctor of Medical Sciences, Professor, Head, Russian Research Institute of Health, 127254, Moscow, Dobrolyubova str., 11, e-mail: kobyakovaos@mednet.ru , in ORCID: 0000-0003-0098-1403, SPIN: 1373-0903

Liutsko Vasilij Vasilyevich - Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Chief Researcher Russian Research Institute of Health, 127254, Moscow, Dobrolyubova str., 11, e-mail: vasiliy_1@mail.ru, in ORCID: 0000-0003-2114-8613, SPIN: 6870-7472

Статья получена: 01.07.2023 г.

Принята к публикации: 28.09.2023 г.