

Экономическая эффективность модели скрининга диабетической ретинопатии в Оренбургской области

Чупров А. Д.¹

д.м.н., профессор, директор

Лосицкий А. О.¹

заместитель директора по организационно-методической работе

Фирсов А. С.²

ординатор, кафедра офтальмологии

Мальгин К. В.¹

врач-офтальмолог

1 – Оренбургский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургии глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, г. Оренбург, Россия

2 – ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Оренбург, Россия

Автор для корреспонденции: Фирсов Александр Сергеевич; **e-mail:** nauka@ofmntk.ru

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Аннотация

Заболеваемость сахарным диабетом в Оренбургской области в 2012-2014 гг. выше, чем в Федеральном округе: среднее значение 2980,4 случаев на 100 тыс. населения против 2890,2 в ПФО. К методам, позволяющим сохранить зрение при диабетической ретинопатии, относятся медикаментозная терапия, лазерная коагуляция и хирургическое лечение. Пациенты с сахарным диабетом должны в обязательном порядке наблюдаться у ретинолога. Ранняя диагностика позволяет значительно снизить количество осложнений диабетической ретинопатии, что не может не сказаться на уменьшении финансовых затрат на лечение поздних стадий диабетической ретинопатии. Цель. Оценка экономической эффективности двухэтапной модели скрининга диабетической ретинопатии. Материалы и методы. Первый этап скринингового исследования заключался в фотофиксации состояния глазного дна цифровой фундус-камерой. На втором этапе исследования полученные снимки анализируются врачом-офтальмологом. Анализ проходит по стандартизированному типу с определением состояния глазного дна, установлением стадии диабетической ретинопатии, формированием рекомендаций в соответствии с принятыми клиническими рекомендациями. Результаты и обсуждение. Расход на лечение диабетической ретинопатии, в зависимости от стадии заболевания, в 2017г. составил 113 465 730,95 руб. Установлено, что требуемая сумма для лечения имеющих осложнений, при применении модели скрининга, предложенной ОФ ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» составит 92 332 тысяч рублей, при этом большая часть средств (82%), должна пойти на раннее лечение диабетической ретинопатии – панретинальную лазеркоагуляцию. Существующий дисбаланс между соотношением требуемого к фактическому методов ранних и поздних видов медицинской помощи объясняется недостаточным количеством диагностических мероприятий: диагностических исследований проводится в 2,3 раза меньше, чем это регламентировано существующими порядками оказания медицинской помощи. Таким образом, применение данной программы обеспечивает снижение расходов в рамках программы государственных гарантий на 12 028 591,62 руб., социальных выплат – на 4 579 332,16, всего 16 607 923,78 руб. Выводы. Предложенный скрининг при незначительных расходах (2,5 млн. руб.) при параллельной работе с существующей системой выявления приведет к перераспределению потока: существенному увеличению пациентов, нуждающихся в проведении лазерного лечения (лечения диабетической ретинопатии на ранних стадиях), долевая нагрузка в общем финансировании медицинской помощи возрастет с 8,05% до 74,99%

(более чем на 80 млн. руб.), при этом прогнозируется снижение расходов на лечение поздних осложнений сахарного диабета с 84,20% до 14,08% в общем объеме средств на лечение данной патологии в рамках ТПГГ.

Ключевые слова: диабетическая ретинопатия, скрининг, экономическая эффективность

doi: 10.29234/2308-9113-2019-7-3-92-103

Для цитирования: Чупров А. Д., Лосицкий А. О., Фирсов А. С., Мальгин К. В. Экономическая эффективность модели скрининга диабетической ретинопатии в Оренбургской области. *Медицина* 2019; 7(3): 92-103

Введение

Заболеваемость сахарным диабетом в Оренбургской области в 2012-2014 гг. выше, чем в Федеральном округе: среднее значение 2980.4 случаев на 100 тыс. населения против 2890.2 в ПФО. Заболеваемость в регионе имеет тенденцию к повышению и остается выше таковой в округе. Наименьшая заболеваемость зафиксирована в Чувашской Республике.

Лечение данной патологии зависит от стадии заболевания. Пациенты с сахарным диабетом, но без проявлений диабетической ретинопатии, должны в обязательном порядке наблюдаться у ретинолога, нормализовать и поддерживать нормальный уровень глюкозы крови, гликозилированного гемоглобина и артериального давления (нормальный уровень глюкозы крови до 6,7 ммоль/л, гликозилированного гемоглобина – до 7%).

К методам, позволяющим сохранить зрение при диабетической ретинопатии, относятся медикаментозная терапия, лазерная коагуляция и хирургическое лечение [1,2].

Вылечить диабетическую ретинопатию невозможно, однако лазерная терапия (лазеркоагуляция), выполненная на ранних этапах заболевания, позволяет предотвратить потерю зрения [3]. Улучшение зрения также обеспечивает удаление стекловидного тела (витрэктомия). По мере прогрессирования заболевания могут потребоваться повторные вмешательства.

Ранняя диагностика позволяет значительно снизить количество осложнений диабетической ретинопатии, что не может не сказаться на уменьшении финансовых затрат на лечение поздних стадий диабетической ретинопатии.

Цель

Оценить экономическую эффективность двухэтапной модели скрининга диабетической ретинопатии, предложенной ОФ ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова.

Материалы и методы

В 2017 году в медицинских учреждениях г. Оренбурга и Оренбургской области за счет средств ОМС офтальмологическая помощь была оказана в 285 614 застрахованных случаях (ЗС), из которых 3,8% составили пациенты, страдающие сахарным диабетом. Всего 10 983 ЗС (табл. 1).

Таблица 1. Распределение пациентов по поставленному диагнозу

Диагноз	Количество случаев
Другие сосудистые нарушения	9857
Гемофтальм	428
Другая пролиферативная ретинопатия	301
Диабетическая ретинопатия	190
Отслойка сетчатки	97
Преретинопатия	63
Инсулиннезависимый сахарный диабет	45
Инсулинзависимый сахарный диабет	2
Общий итог	10983

Анализ распространенности ДР с учетом пола обратившихся за помощью пациентов показал, что распространенность данного заболевания среди женщин гораздо выше, чем среди мужчин: женщин – 69%, мужчин – 31%.

Исследуя распространенность ДР в различных возрастных группах, можно сделать вывод о том, что наибольшее количество пациентов с ДР обратилось в возрасте 55-70 лет, из них трудоспособного возраста – 52%.

В 2017 году в Оренбургской области панретиальная лазеркоагуляция сетчатки была проведена в рамках территориальной программы государственных гарантий 348 раз, вне рамок программы государственных гарантий еще 289 случаев (филиал МНТК).

Общая сумма затраченных средств составила 9 133 058,60 руб. при средней стоимости услуги 26 244 руб.

Лечение витреоретинальной патологии, в том числе по причине сахарного диабета, в 2017 году осуществлялось в рамках высокотехнологичной медицинской помощи, включенной в базовую программу государственных гарантий. Общий объем ВМП по соответствующему профилю составил 95 533 480,35 руб., всего 1485 случаев, 1 случай – 64 332,31 руб.

Стоимость тарифа является усредненным показателем, характеризующим материальные и иные затраты медицинского учреждения на выполнение ряда услуг. Истинная стоимость медицинской услуги может быть рассчитана методом технологических карт отдельно для каждого учреждения с учетом имеющегося в учреждении Коэффициента управленческого персонала, сложившихся накладных расходов. В Оренбургском филиале ФГАУ НМИЦ МНТК «Микрохирургия глаза» стоимость доходит до 111 тысяч рублей за одну операцию.

Основным методом диагностики диабетической ретинопатии является осмотр глазного дна на приеме врача-офтальмолога. Ранние изменения наступают на крайней и средней периферии глазного дна, для их диагностики необходим осмотр с помощью специальных средств визуализации – трехзеркальной линзы Гольдмана или ее аналогов. Врач-офтальмолог должен иметь соответствующую квалификацию, практические навыки.

Скрининг диабетической ретинопатии осуществляется в амбулаторно-поликлинических условиях. В 2017 году в амбулаторно-поликлинических условиях специализированная медицинская помощь – консультация врача офтальмолога была оказана пациентам с сахарным диабетом 10 954 раза. Общая сумма составила 8 799 192 руб. Средняя стоимость 1 посещения составила 803 руб. 29 коп.

При этом в соответствии с данными оснащенности отделения, медицинская аппаратура для углубленного исследования состояния глазного дна имеется в Областной клинической больнице №1 и Оренбургском филиале ФГАУ НМИЦ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова.

Таблица 2. Расход на лечение диабетической ретинопатии в зависимости от стадии заболевания

Вид медицинской помощи	Количество случаев	Сумма	Доля от общей суммы
Ранняя диагностика	10 954	8 799 192,00	7,75%
Раннее лечение (лазеркоагуляция)	348	9 133 058,60	8,05%
Позднее лечение (витрэктомия)	1485	95 533 480,35	84,20%
ИТОГО	12787	113 465 730,95	100,00%

Диагностические исследования занимают не более 8% от суммы, затраченной на диагностику и лечение изменений сетчатки, вызванной сахарным диабетом. При лечении заболеваний сетчатки расходы на лечение поздних стадий в 10 раз больше, нежели расходы на лечение ранних стадий диабетической ретинопатии (табл. 2).

Должный расход на диагностику диабетической ретинопатии не соответствует требуемому. Данные литературы указывают на то, что всем лицам с сахарным диабетом, независимо от наличия или отсутствия диабетической ретинопатии, для раннего выявления и предотвращения прогрессирования заболевания необходим осмотр от 1 до 3 раз в год [4]. Таким образом, с учетом общего количества лиц с СД, по данным национального регистра, необходимо проведение не менее 25 949 осмотров, общая сумма средств – 20 844 572,21 руб.

Для снижения стоимости обследования, проведения массовых осмотров Оренбургским филиалом ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» предложена двухэтапная модель скрининга диабетической ретинопатии.

Первый этап скринингового исследования заключался в фотофиксации состояния глазного дна цифровой фундус-камерой. Модуль исследования сетчатки позволяет проводить исследование без расширения зрачка (минимальный диаметр зрачка – 3,5 мм) и получать фотографии глазного дна, а также вести видеосъемку. В качестве источника света используется светоизлучающий диод инфракрасного и белого спектра. Прибор оснащен режимом блокировки розового рефлекса с глазного дна. Поле обзора составляет 40°, тем самым полностью захватывая всю зону сосудистых аркад и конечных сосудов (место развития патологического процесса) даже при узком зрачке.

Выездная диагностическая бригада, состоящая из 2 медицинских сестер, с учетом анамнеза пациентов, проводила расширение зрачка обоим глаз (0,1 мл р-р Мидримакс капли глазные 8 мг+50 мг/1 мл фл. 5 мл., МНН тропикамид + фенилэфрина гидрохлорид). За 1 рабочий день (8 часов) 1 этапа диагностического скрининга выездная бригада способна проводить до 200 снимков.

На втором этапе исследования полученные снимки анализируются врачом-офтальмологом. Анализ проходит по стандартизированному типу с определением состояния глазного дна, установлением стадии диабетической ретинопатии, формированием рекомендаций в соответствии с принятыми клиническими рекомендациями. Рекомендации в автоматическом режиме формируются с помощью офисного приложения MS Office Excel, отправляются на адрес территориального учреждения здравоохранения и (или) пациента.

В ходе скринингового осмотра за 2017-2018 г. было обследовано и произведена фотофиксация 1334 глаз пациентов, проживающих в 15 районах Оренбургской области: Октябрьский, Акбулакский, Александровский, Беяевский, Кувандыкский, Новосергиевский, Переволоцкий, Пономаревский, Саракташский, Соль-Илецкий, Сорочинский, Тюльганский, Шарлыкский, Красногвардейский, Илекский. Среди обследованных пациентов: мужчин – 21,7%, женщин – 78,3%. Возраст пациентов колебался от 11 до 89 лет, 75% – 50-69 лет.

Характеристики выборки повторяют характеристики генеральной совокупности в целом, выборка достаточного объема, следовательно, выводы, полученные при данном исследовании возможно распространить на генеральную совокупность (лиц, постоянно проживающих на территории Оренбургской области, страдающих сахарным диабетом).

Результаты и обсуждение

Ретинопатия различной стадии наблюдается в 36,06% случаев, варьируя от начальной, не требующей лечения, до далеко зашедшей пролиферативной диабетической ретинопатии стадии 4 «Г» (табл. 3).

Таблица 3. Доля заболеваемости диабетической ретинопатией в зависимости от стадии

Стадия	Доля	Рекомендации
нет ретинопатии	63,94%	Наблюдение
НПДР 1 (начальная)	18,44%	Наблюдение
НПДР 2 (умеренная)	5,47%	Наблюдение
НПДР 3 (тяжелая)	8,25%	Панретиальная лазеркоагуляция
ПДР 1 (начальная)	1,65%	Панретиальная лазеркоагуляция
ПДР 2 (умеренная)	0,97%	Панретиальная лазеркоагуляция
ПДР 3 (тяжелая)	0,30%	Панретиальная лазеркоагуляция
ПДР 4 (далекозашедшая)А	0,22%	Витрэктомия
ПДР 4 (далекозашедшая)Б	0,67%	Витрэктомия
ПДР 4 (далекозашедшая)Г	0,07%	Витрэктомия

Полученные данные соотносятся с имеющимися данными других регионов РФ: Ю.С. Астахов с соавт. [5] в сообщении о работе специализированного диабетологического центра в г. Санкт-Петербург говорят о необходимости лечения 25% от лиц, имеющих сахарный диабет. Большая доля в Оренбургской области обусловлена как большей заболеваемостью сахарным диабетом, так и накопленной заболеваемостью диабетической ретинопатией за прошлые годы.

С учетом репрезентативности выборки полученные данные были перенесены на генеральную совокупность (табл. 4).

Установлено, что требуемая сумма для лечения имеющихся осложнений составляет 92 332 тысячи рублей, при этом большая часть средств – 82%, должна пойти на раннее лечение диабетической ретинопатии – панретиальную лазеркоагуляцию.

Соотношение имеющегося расхода денежных средств на оказание помощи при диабетической ретинопатии и необходимого по данным исследования представлено в таблице 5.

Таблица 4. Затраты на лечение пациентов с диабетической ретинопатией в зависимости от стадии

Стадия	Прогнозируемое количество человек	Рекомендации	Тариф ОМС	Необходимая сумма
нет ретинопатии	16593	Наблюдение		
НПДР 1 (начальная)	4785	Наблюдение		
НПДР 2 (умеренная)	1419	Наблюдение		
НПДР 3 (тяжелая)	2140	ПРК	26 244,00	56 154 880,93
ПДР 1 (начальная)	428	ПРК	26 244,00	11 230 976,19
ПДР 2 (умеренная)	253	ПРК	26 244,00	6 636 485,93
ПДР 3 (тяжелая)	78	ПРК	26 244,00	2 041 995,67
ПДР 4 (далекозашедшая)А	58	Витрэктомия	64 332,31	3 754 180,91
ПДР 4 (далекозашедшая)Б	175	Витрэктомия	64 332,31	11 262 542,74
ПДР 4 (далекозашедшая)Г	19	Витрэктомия	64 332,31	1 251 393,64
ИТОГО	25948		297 972,93	92 332 456,00

Таблица 5. Расход денежных средств на оказание медицинской помощи при диабетической ретинопатии

Вид медицинской помощи	Фактическое значение в 2017 году			Требуемое значение по результатам исследования			Отношение требуемого к фактическому
	Кол-во случаев	Сумма	Доля от общей суммы	Кол-во случаев	Сумма	Доля от общей суммы	
Ранняя диагностика	10 954	8 799 192,00	7,75%	25949	20 844 572,21	18,42%	237%
Раннее лечение (лазеркоагуляция)	348	9 133 058,60	8,05%	2 898	76 064 338,71	67,21%	833%
Позднее лечение (витрэктомия)	1485	95 533 480,35	84,20%	253	16 268 117,29	14,37%	17%
ИТОГО	12787	113 465 730,95	100,00%	29100	113 177 028,2	100,00%	

Существующий дисбаланс между соотношением требуемого к фактическому методов ранних и поздних видов медицинской помощи объясняется недостаточным количеством диагностических мероприятий: диагностических исследований проводится в 2,3 раза меньше, чем это регламентировано существующими порядками оказания медицинской помощи. Данное состояние ведет к накоплению заболеваемости, необходимости тратить значительные средства на лечение поздних стадий, осложнений диабетической ретинопатии, что по данным многих авторов составляет 91% общей доли затрат [6,7].

Для проведения массового скрининга возможен предложенный ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» метод двухэтапного скрининга с применением телемедицинских технологий. Метод экономически более обоснован, дешевле стандартного более чем в 5 раз.

Оценка прямых материальных затрат происходила путем расчета стоимости составных частей: стоимость работы медицинского персонала, расходных материалов и инструментов, амортизационных расходов на основные средства (оборудование), стоимости медикаментозного сопровождения [8].

Стоимость работы данного сотрудника была высчитана как частное от фактической зарплаты с дополнительными выплатами и фонда рабочего времени, помноженное на процент социальных отчислений и коэффициент общеуправленческого персонала. Коэффициент общеуправленческого персонала взят фактически применяемый в Оренбургском филиале ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова – 1,061. Он включает затраты за заработную плату персоналу, непосредственно не занимающемуся лечебной работой (АУП, технические работники).

Оценка амортизации оборудования происходила из расчёта единицы, высчитанной как частное от произведения балансовой стоимости с годовой нормой амортизации (14,28%) и времени работы оборудования в году, высчитанного в минутах. Балансовая стоимость бралась фактическая, имеющаяся по данным ОФ ФГАУ НМИЦ НТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова».

Сводный расчет с разделением на прямые материальные затраты и накладные расходы, высчитанные, согласно фактически сложившимся в Оренбургском филиале ФГАУ МНТК «Микрохирургия глаза» затратам и расходам с учетом рекомендуемой рентабельности – 20% (Приказ Минздрава России от 29.12.2012 N 1631н «Об утверждении Порядка определения цен (тарифов) на медицинские услуги, предоставляемые медицинскими организациями, являющимися бюджетными и казенными государственными учреждениями, находящимися в ведении Министерства здравоохранения Российской Федерации») показывает стоимость медицинской оказываемой услуги без применения предложенного метода 758,97 руб. при фактически сложившихся 803 руб. 29 коп.

Аналогичным образом была рассчитана стоимость медицинской услуги с применением телемедицинских технологий: цена медицинской услуги с применением ТМ-технологий составила 152,84 руб. (без учета транспортных расходов).

Для проведения необходимой медицинской помощи с применением ТМ технологий неохваченным пациентам (14 995 осмотров) необходимо дополнительное финансирование 2 291 835,8 руб. Транспортные расходы могут быть рассчитаны отдельно.

Экономический эффект по данным источников литературы выражается в стабилизации процесса у 85% пациентов, тем самым снижая потребность в дальнейшем лечении более чем в 5 раз. Применение указанной методики приведет к перераспределению потребности в оказании медицинской помощи (табл. 6).

Таблица 6. Экономическая эффективность при перераспределении потребности в оказании медицинской помощи

Вид медицинской помощи	Фактическое значение в 2017 году			По применению указанной методики		
	Кол-во случаев	Сумма	Доля от общей суммы	Кол-во случаев	Сумма	Доля от общей суммы
Ранняя диагностика	10 954	8 799 192,00	7,75%	10 954 (фактическое)	8 799 192,00	8,67%
				14 995 (дополнительный скрининг)	2 291 835,80	2,26%
Раннее лечение (лазеркоагуляция)	348	9 133 058,60	8,05%	2 898	76 064 338,71	74,99%
Позднее лечение (витрэктомия)	1485	95 533 480,35	84,20%	222 (оценочное количество 15% от имеющегося)	14 281 772,82	14,08%
ИТОГО	12787	113 465 730,95	100,00%	29069	101 437 139,33	100,00%

Диабетическая ретинопатия является основной причиной слепоты среди лиц, страдающих СД и составляет 80-90% от всей инвалидности по зрению, обусловленной СД [9]. По данным литературных источников, 70% пациентов при лечении диабетической ретинопатии имеют инвалидность I-III группы [10]. С учетом размера базовой пенсии по инвалидности 5180,24 руб., применение данной программы снижает ежегодный первичный выход на инвалидность по зрению $(1485-222) \cdot 0.7 = 884$. Размер выплат $884 \cdot 5180,24 = 4\,579\,332,16$.

Таким образом, применение данной программы обеспечивает снижение расходов в рамках программы государственных гарантий на 12 028 591,62 руб., социальных выплат – на 4 579 332,16, всего 16 607 923,78руб.

Выводы

1. Использованная методика выявила существенную потребность в оказании лазерного лечения: при репрезентативности выборки раннее лечение должно быть оказано 2898 пациентам, при фактическом значении не более 500 (348 в рамках территориальной программы государственных гарантий).
2. Существующее состояние (осмотр не более 50% от нуждающихся) ведет к накопленной заболеваемости, лечению только по обращаемости пациентов (в поздних стадиях), что приводит к дисбалансу, является неэффективным с медицинской и экономической точки зрения.
3. Предложенный скрининг при незначительных расходах (2,5 млн. руб.) при параллельной работе с существующей системой выявления приведет к перераспределению потока: существенному увеличению пациентов, нуждающихся в проведении лазерного лечения (лечения диабетической ретинопатии на ранних стадиях), долевая нагрузка в общем финансировании медицинской помощи возрастет с 8,05% до 74,99% (более чем на 80 млн. руб.), при этом прогнозируется снижение расходов на лечение поздних осложнений сахарного диабета с 84,20% до 14,08% в общем объеме средств на лечение данной патологии в рамках ТППГ.
4. Данный проект является эффективным, 1 рубль затраченных средств приносит 7,24 рубля в виде экономической эффективности.

Список литературы

1. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К. Эпидемиология сахарного диабета в Российской Федерации: клинико-статистический отчет по данным Федерального регистра сахарного диабета. *Сахарный диабет* 2017; 20 (1): 13-41
2. Нероев В.В. Современные аспекты лечения диабетической ретинопатии и диабетического макулярного отека. *Вестник РАМН* 2012; (1): 61-65
3. WHO. Prevention of blindness from diabetes mellitus. Report of a WHO consultation in Geneva 9-11 November 2005. Switzerland: WHO press, 2005. 39 с.
4. Зарецкая Н.В. Скрининг диабетической ретинопатии в популяции г. Москвы. Автореф. дисс. на соискание ученой степени к.м.н. М., 2009. 28 с.

5. Астахов Ю.С., Шадричев Ф.Е., Карпова И.А., Залевская А.Г. Специализированная офтальмологическая помощь больным сахарным диабетом в Санкт-Петербурге. *Офтальмологические ведомости* 2009; 2 (4): 4-12.
6. Аметов А.С. Сахарный диабет 2 типа. Проблемы и решения. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 704 с.
7. Сунцов Ю.И., Дедов И.И. Государственный регистр больных сахарным диабетом – основная информационная система для расчета экономических затрат государства на сахарный диабет и их прогнозирование. *Сахарный диабет* 2005; (2): 2-5.
8. Чупров А.Д., Фирсов А.С., Лосицкий А.О. Определение стоимости медицинской услуги. *Современные технологии в офтальмологии* 2018; (4): 264-267.
9. Астахов Ю.С., Шадричев Ф.Е., Лисочкина А.Б. Диабетическая ретинопатия // Офтальмология: Клинические рекомендации. Изд. 2-е, испр. и доп. Под ред. Л.К. Мошетовой, А.П. Нестерова, Е.А. Егорова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 352с .
10. Diabetic retinopathy, edited by Elia J. Duh. Humana Press, a part of Springer Science + Business Media, LLC, 2008.

Economic effect of a screening model for diabetic retinopathy in the Orenburg region

Chuprov A. D.¹

Doctor of Medicine, Professor, Director

Lositskiy A. O.¹

Deputy Director for Organizational and Methodological Issues

Firsov A. S.²

Resident, Department of Ophthalmology

Malgin K. V.¹

Ophthalmologist

1 – Orenburg branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution of the Ministry of Health of the Russian Federation, Orenburg, Russia

2 – Federal State Educational Institution of Higher Education “Orenburg State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian federation, Orenburg, Russia

Corresponding Author: *Firsov Aleksandr Sergeyevich; e-mail: nauka@ofmntk.ru. Tel. 8 (3532) 65-06-82*

Funding. *The study had no sponsorship.*

Conflict of interest. *None declared.*

Abstract

A model of screening for diabetic retinopathy, proposed by the Orenburg branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution of the Ministry of Health of the Russian Federation is described. The model includes photographic recording of the eye fundus with a portable fundus camera followed by the analysis of the obtained pictures. The economic effect of treatment and diagnostics of diabetic retinopathy using this model has been calculated.

Keywords: diabetic retinopathy, screening, economic effect

References

1. Dedov I.I., Shestakova M.V., Vikulova O.K. Epidemiologiya sakharnogo diabeta v Rossiiskoi Federatsii: kliniko-statisticheskii otchet po dannym Federal'nogo registra sakharnogo diabeta [Epidemiology of diabetes mellitus in the Russian Federation: clinical and statistical report according to the data from the Federal Register of Diabetes] *Sakharnyi diabet [Diabetes]* 2017; 20 (1): 13-41. (In Russ.)
2. Neroev V.V. Sovremennye aspekty lecheniya diabeticheskoi retinopatii i diabeticheskogo makulyarnogo oteka [Current approaches to treatment of diabetic retinopathy and diabetic macular edema]. *Vestnik RAMN [RAMS Bulletin]* 2012; (1): 61-65. (In Russ.)
3. WHO. Prevention of blindness from diabetes mellitus. Report of a WHO consultation in Geneva 9-11 November 2005. Switzerland. WHO press, 2005.
4. Zaretskaya N.V. Skrining diabeticheskoi retinopatii v populyatsii g. Moskvy [Screening study of diabetic retinopathy among the population of Moscow]: avtoref diss. kand. med. nauk [Author's abstract, PhD Thesis] Moscow, 2009. (In Russ.)
5. Astakhov Yu.S., Shadrichiev F.E., Karpova I.A., Zalevskaya A.G. Spetsializirovannaya oftal'mologicheskaya pomoshch' bol'nykh sakharnym diabetom v Sankt-Peterburge [Specialized ophthalmologic care for patients with diabetes in St. Petersburg]. *Oftal'mologicheskie vedomosti [Ophthalmological bulletin]* 2009; 2 (4): 4-12. (In Russ.)
6. Ametov A.S. Sakharnyi diabet 2 tipa. Problemy i resheniya. [Diabetes mellitus type 2. Problems and solutions.] Moscow: GEOTAR-Media, 2011. (In Russ.)
7. Suntsov Yu.I., Dedov I.I. Gosudarstvennyi registr bol'nykh sakharnym diabetom – osnovnaya informatsionnaya sistema dlya rascheta ekonomicheskikh zatrat gosudarstva na sakharnyi diabet i ikh prognozirovanie [The State Register of Patients with Diabetes – the main information system for calculating the state expenses for diabetes and their prediction]. *Sakharnyi diabet [Diabetes]* 2005; (2): 2-5. (In Russ.)
8. Chuprov A.D., Firsov A.S., Lositskii A.O. Opredelenie stoimosti meditsinskoi uslugi [Determination of the cost of medical services]. *Sovremennye tekhnologii v oftal'mologii [Modern technology in ophthalmology]* 2018; (4): 264-267. (In Russ.)
9. Astakhov Yu.S., Shadrichiev F.E., Lisochkina A.B. Diabeticheskaya retinopatiya [Diabetic retinopathy]. *Oftal'mologiya: Klinicheskie rekomendatsii. Izd. 2-e, ispr. i dop.* [Ophthalmology: Clinical guidelines. ed. 2nd, rev. and add.] / eds. Moshetova L.K., Nesterova A.P., Yegorova E.A. Moscow: GEOTAR-Media, 2009. (In Russ.)
10. Diabetic retinopathy, edited by Elia J. Duh. Humana Press, a part of Springer Science + Business Media, LLC, 2008.