5–7 ДЕКАБРЯ 2023

V НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ФОРУМ ОРГАНИЗАТОРОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Организационные решения – каркас столичного здравоохранения

Департамент здравоохранения города Москвы

НИИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И МЕДИЦИНСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

[illegible]

Каталевская Е.А., Каталевский Д.Ю.

www.screenretina.ru

Цель работы

Разработка программы ИИ для диагностики диабетической ретинопатии и диабетического макулярного отека:

- автоматическая сегментация признаков диабетической ретинопатии
- определение стадии ДР
- выявление угрожающей зрению ДР
- диагностика диабетического макулярного отека

Материалы и методы

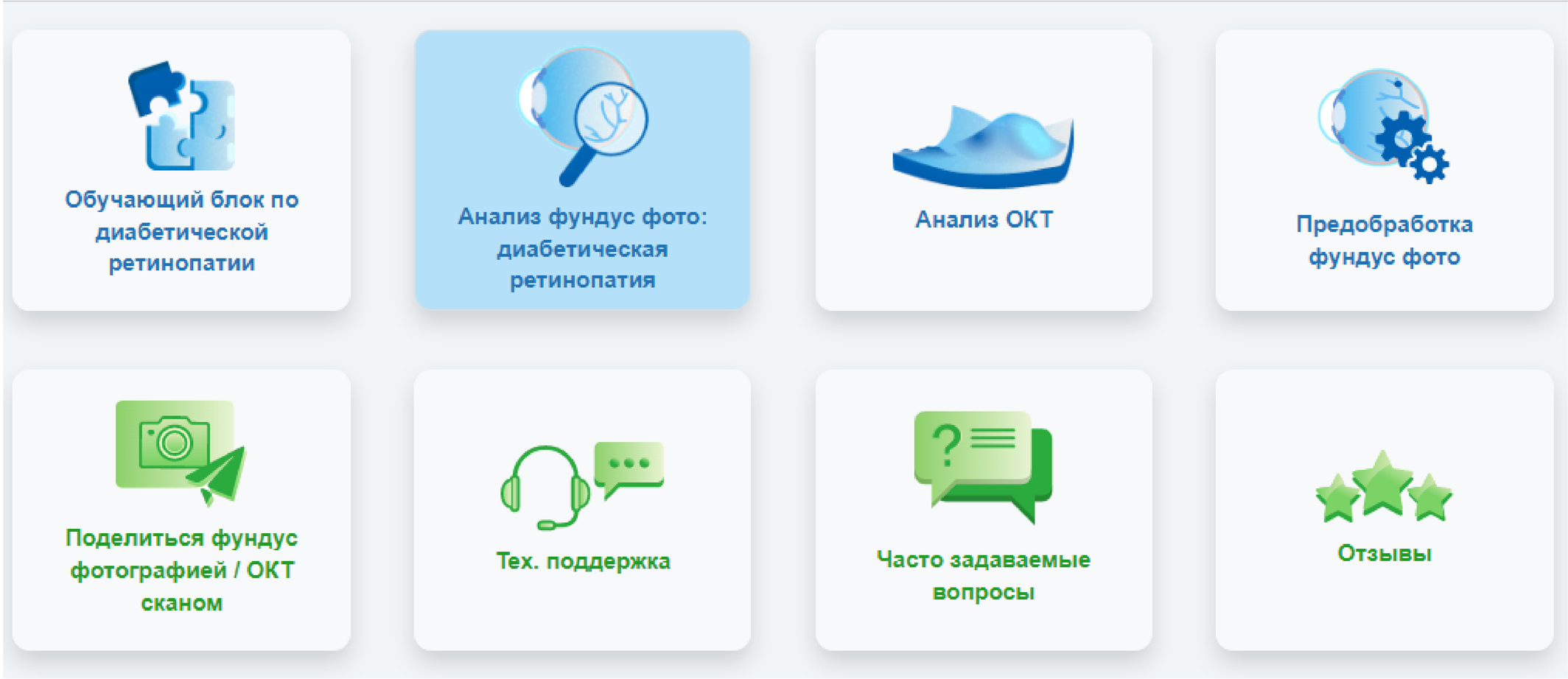
Данные:

- **фотографии глазного дна**
- **сканы структурной ОКТ**

Сегментируемые структуры:

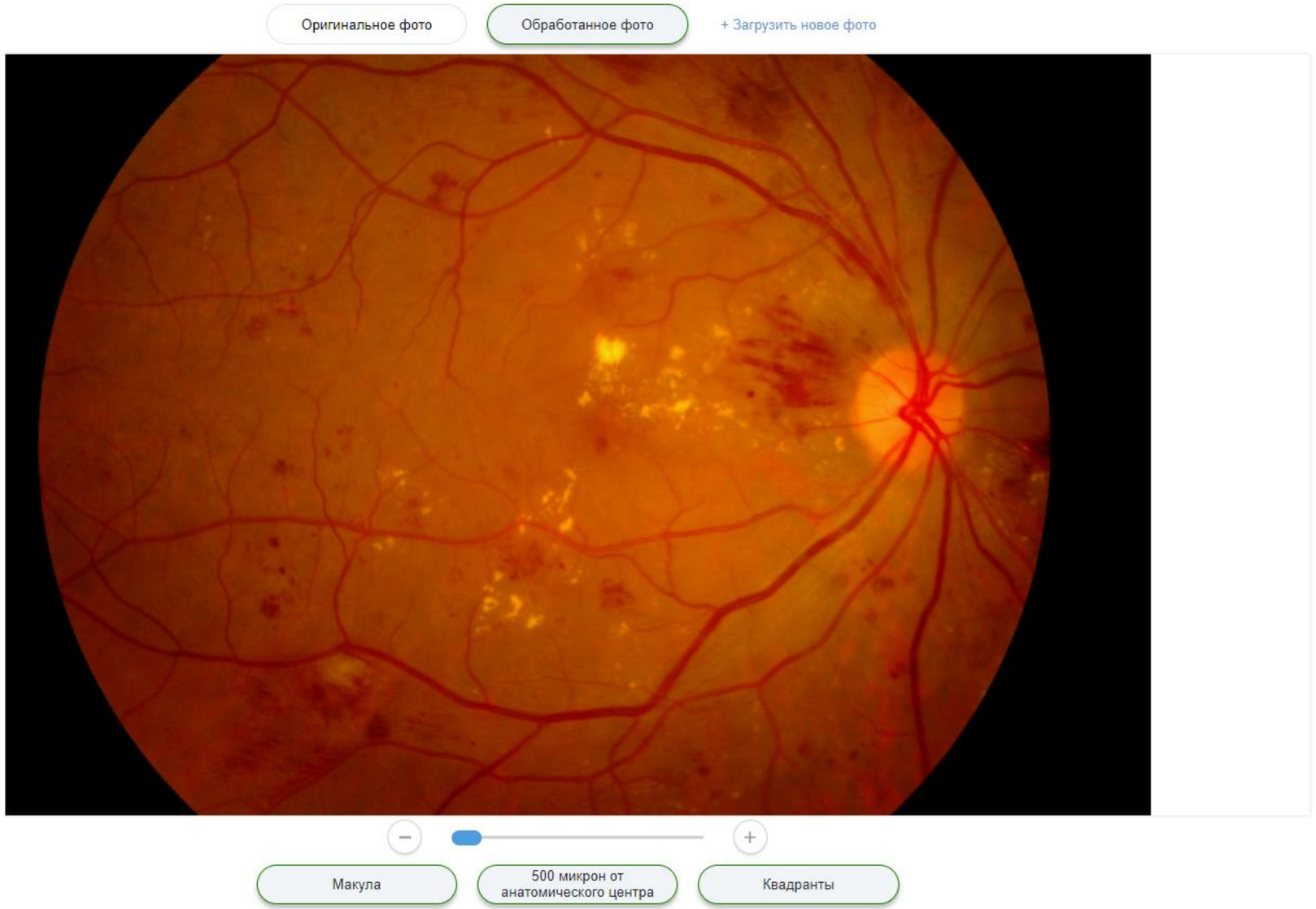
Фотографии глазного дна	Сканы ОКТ
• Микроаневризмы • Интраретинальные геморрагии • Твердые экссудаты • Мягкие экссудаты • Неоваскуляризация сетчатки и ДЗН • Преретинальные геморрагии • Эпиретинальный фиброз • Лазерные коагуляты	• Интраретинальные кисты • Субретинальная жидкость • Эпиретинальная мембрана • Витреомакулярная тракция

Облачная офтальмологическая платформа: модуль анализа фотографий глазного дна



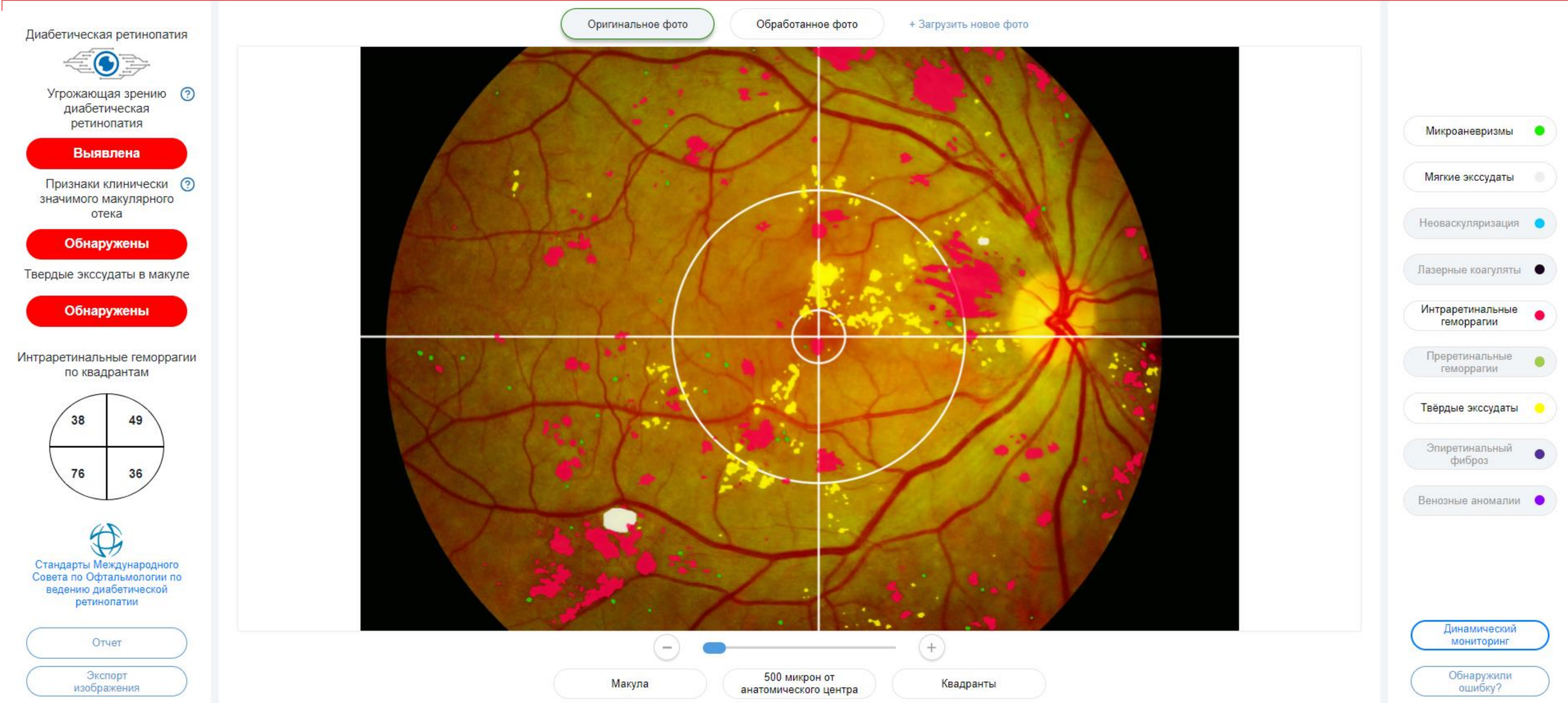
https://www.screenretina.ru/

Модуль анализа фотографий глазного дна



Retina.AI

Модуль анализа фотографий глазного дна



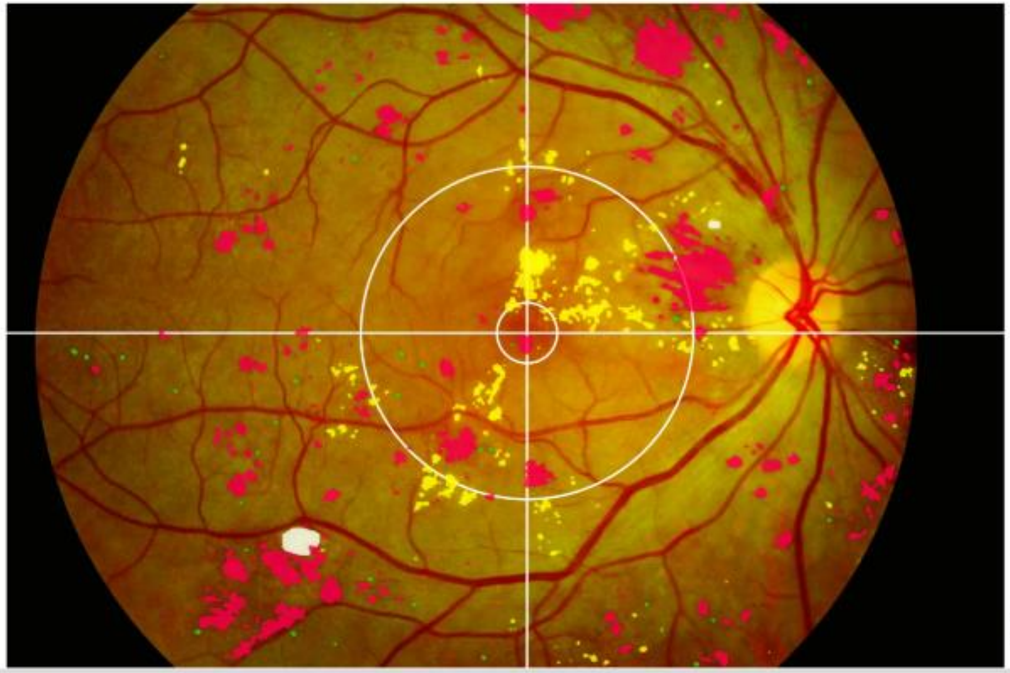
Модуль анализа фотографий глазного дна: отчет

Retina.AI

DIGITAL VISION SOLUTIONS

Информация о пациенте | **Информация о враче**

Пол*: ☐ М ☐ Ж _____ лет* Дата обследования*: _____



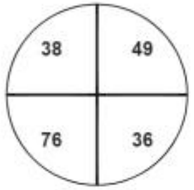
Угрожающая зрению диабетическая ретинопатия

Выявлена

Признаки клинически значимого макулярного отека

Обнаружены

Количество кровоизлияний по квадрантам



Признак диабетического макулярного отека

Твердые экссудаты в макуле — **Обнаружены**

Стадия	Признаки	Присутствие
Непролиферативная ДР	Мягкие экссудаты	**Выявлены**
	Микроаневризмы	**Выявлены**
	Интраретинальные геморрагии	**Выявлены**
Препролиферативная (тяжелая непролиферативная) ДР	Интраретинальные геморрагии	**38/49/36/76**
	Венозные аномалии	Не выявлены
ПДР	Неоваскуляризация	Не выявлена
	Преретинальные геморрагии	Не выявлены
	Эпиретинальный фиброз	Не выявлен
	Лазерные коагуляты	Не выявлены

Комментарии врача*: _____

* - заполняется врачом

Retina.AI

Модуль анализа фотографий глазного дна: ПДР

Диабетическая ретинопатия

Угрожающая зрению диабетическая ретинопатия

Выявлена

Признаки макулярного отека

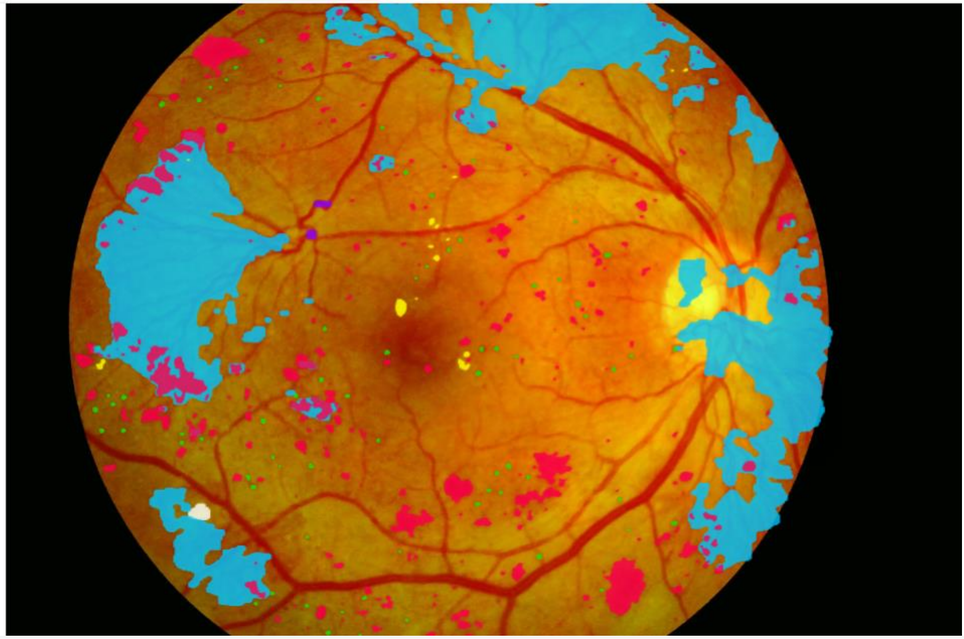
Обнаружены

Интраретинальные геморрагии по квадрантам

57	59
69	63

Стандарты Международного Совета по Офтальмологии по ведению диабетической ретинопатии

Оригинальное фото | Обработанное фото | + Загрузить новое фото



Диабетическая ретинопатия

Угрожающая зрению диабетическая ретинопатия

Выявлена

Признаки макулярного отека

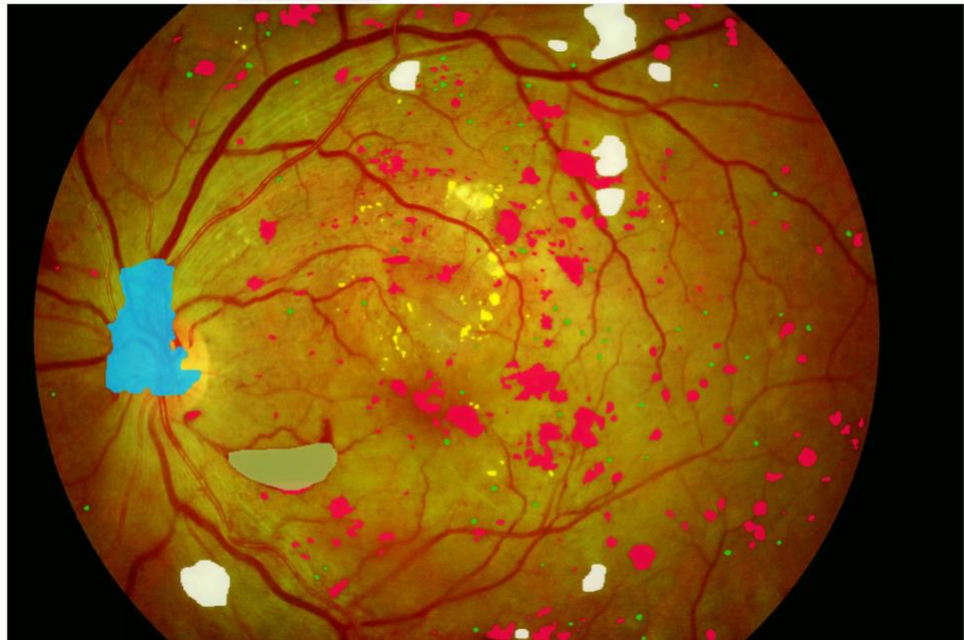
Обнаружены

Интраретинальные геморрагии по квадрантам

81	88
22	54

Стандарты Международного Совета по Офтальмологии по ведению диабетической ретинопатии

Оригинальное фото | Обработанное фото | + Загрузить новое фото



Модуль анализа фотографий глазного дна: ПДР

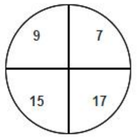
Угрожающая зрению диабетическая ретинопатия

Выявлена

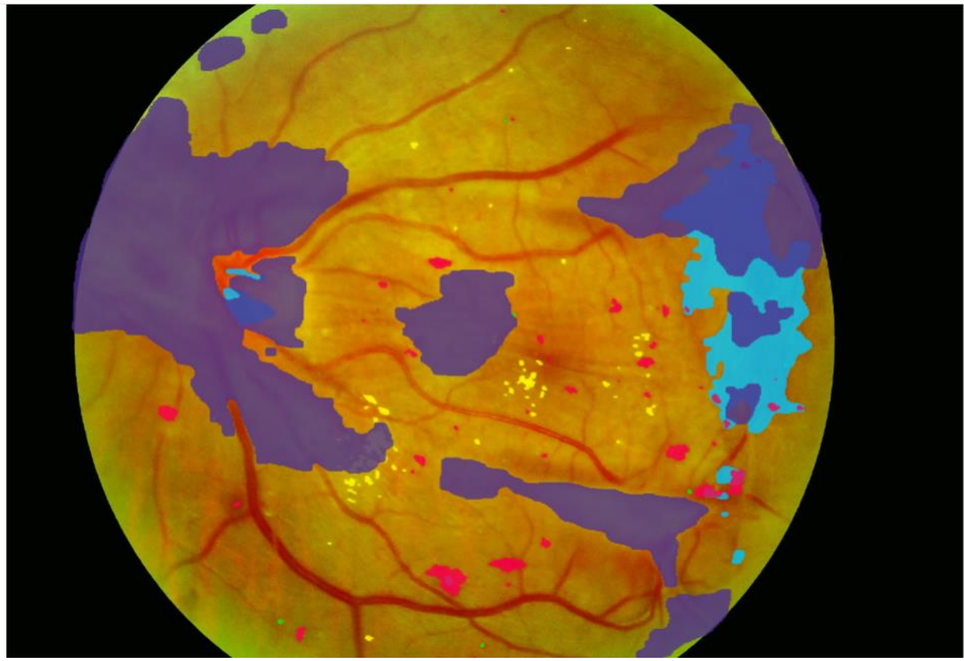
Признаки макулярного отека

Обнаружены

Интраретинальные геморрагии по квадрантам



Стандарты Международного Совета по Офтальмологии по ведению диабетической ретинопатии



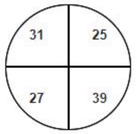
Угрожающая зрению диабетическая ретинопатия

Выявлена

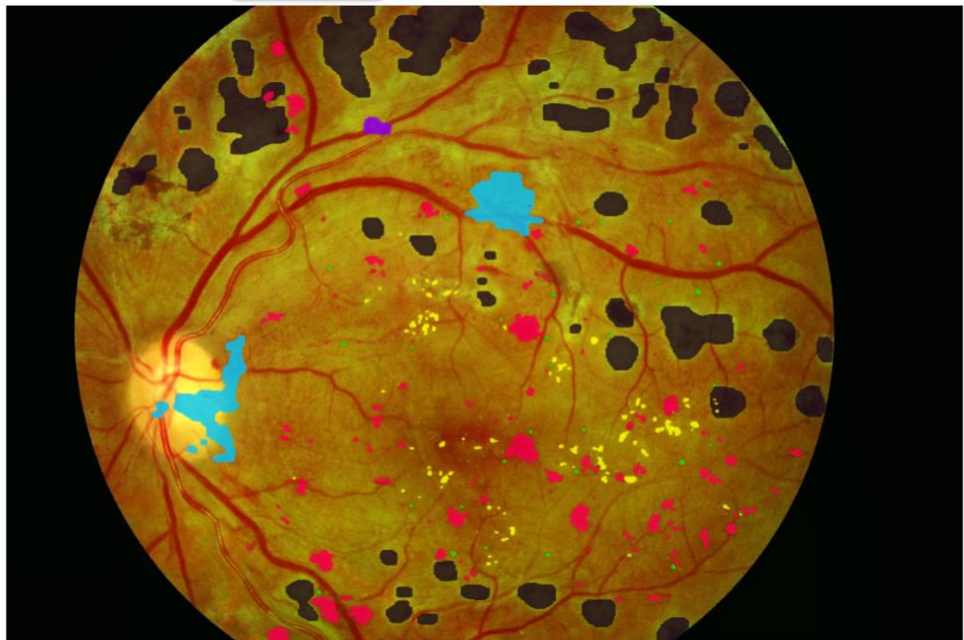
Признаки макулярного отека

Обнаружены

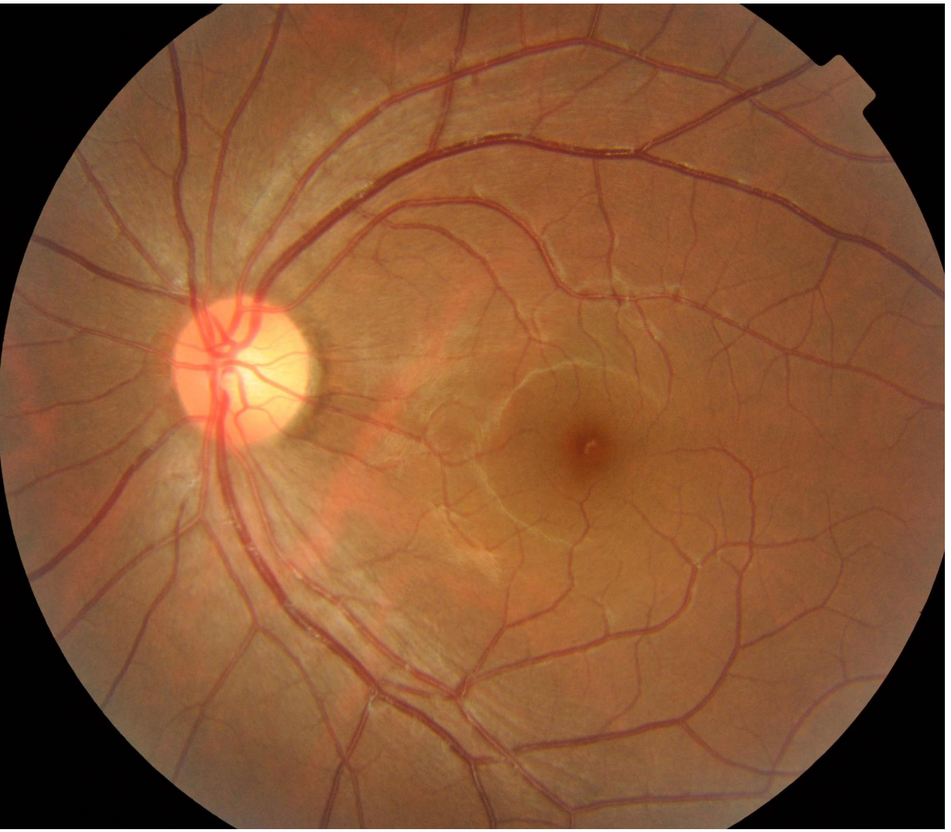
Интраретинальные геморрагии по квадрантам



Стандарты Международного Совета по Офтальмологии по ведению диабетической ретинопатии



Модуль анализа фотографий глазного дна: здоровый глаз



Диабетическая ретинопатия

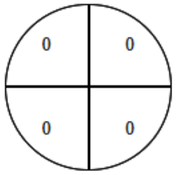
Угрожающая зрению диабетическая ретинопатия

Не выявлена

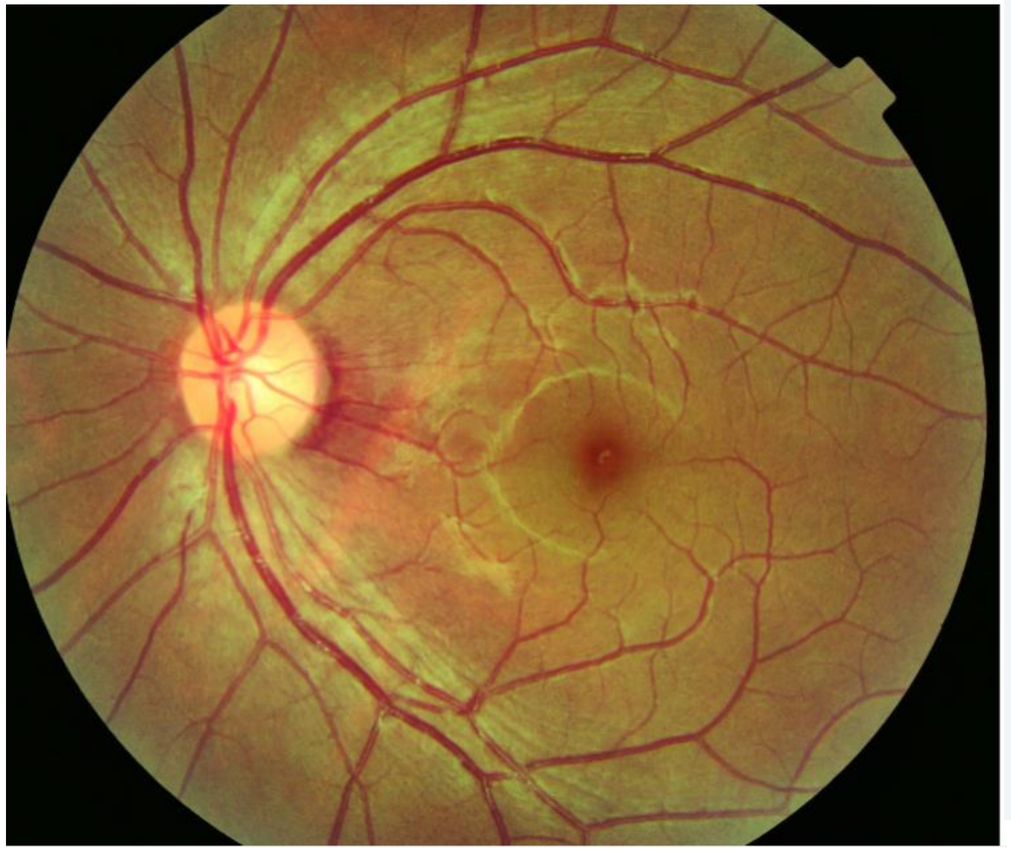
Признаки макулярного отека

Не обнаружены

Интраретинальные геморрагии по квадрантам



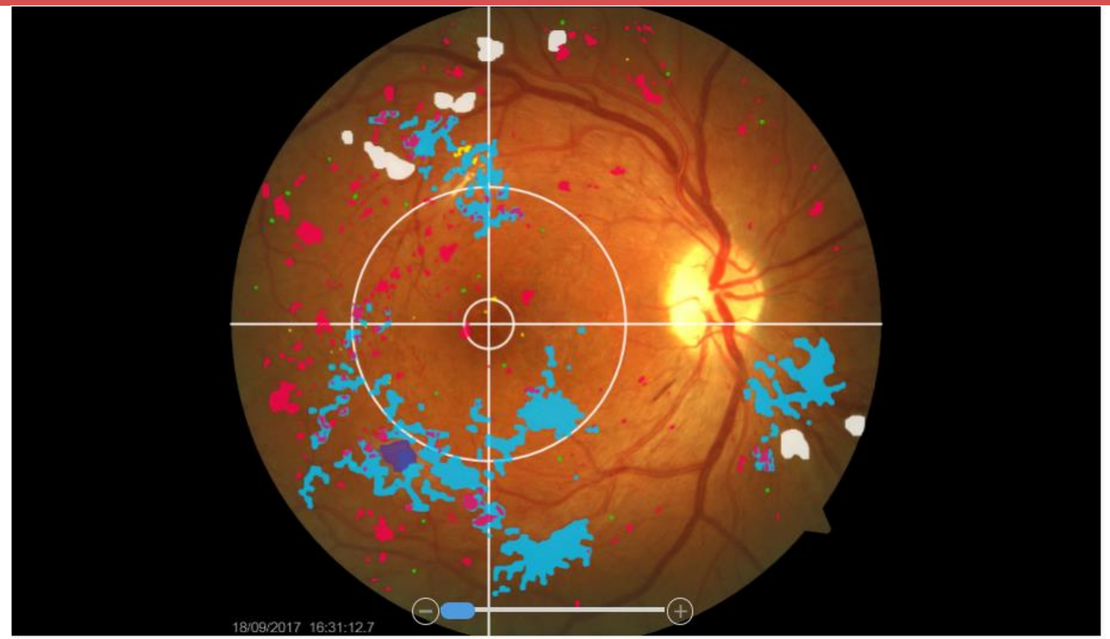
Стандарты Международного Совета по Офтальмологии по ведению диабетической ретинопатии



- Микроаневризмы
- Мягкие экссудаты
- Неоваскуляризация
- Лазерные коагуляты
- Интраретинальные геморрагии
- Преретинальные геморрагии
- Твёрдые экссудаты
- Эпиретинальный фиброз
- Венозные аномалии

Retina.AI

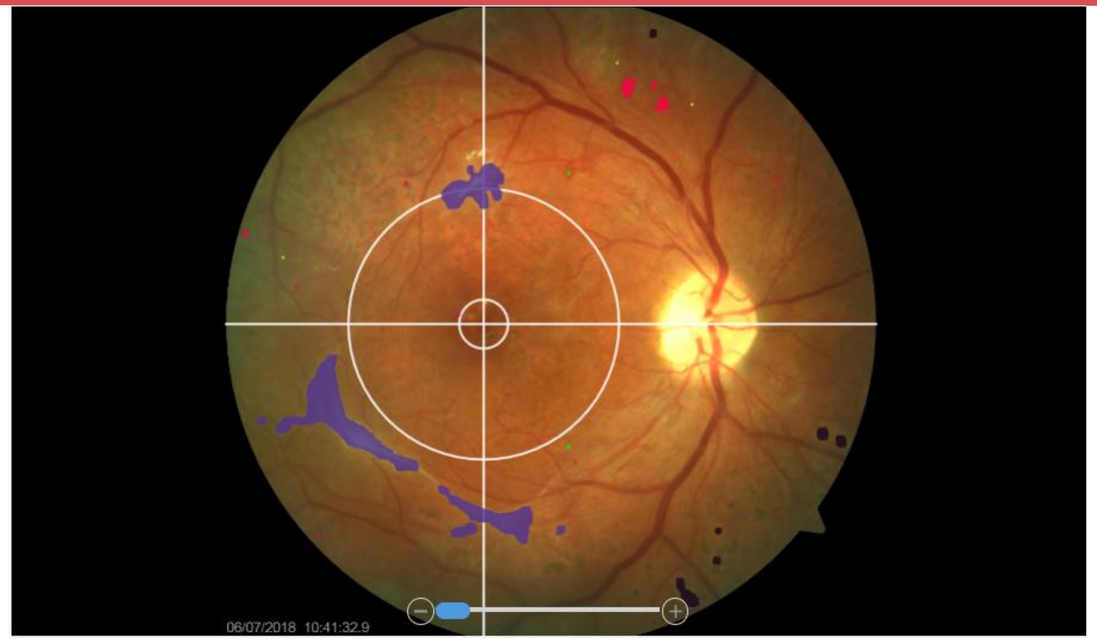
Динамический мониторинг ДР



Макула | 500 микрон от анатомического центра | Квадранты

Микроаневризмы | Мягкие экссудаты | Неоваскуляризация | Лазерные коагуляты

Интраретинальные геморрагии | Преретинальные геморрагии | Твёрдые экссудаты | Эпиретинальный фиброз



Макула | 500 микрон от анатомического центра | Квадранты

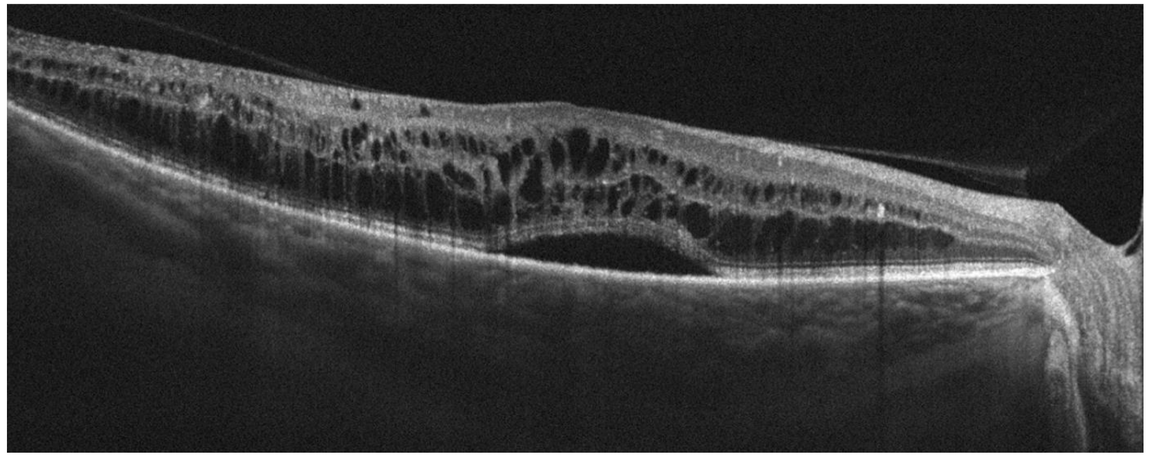
Микроаневризмы | Мягкие экссудаты | Неоваскуляризация | Лазерные коагуляты

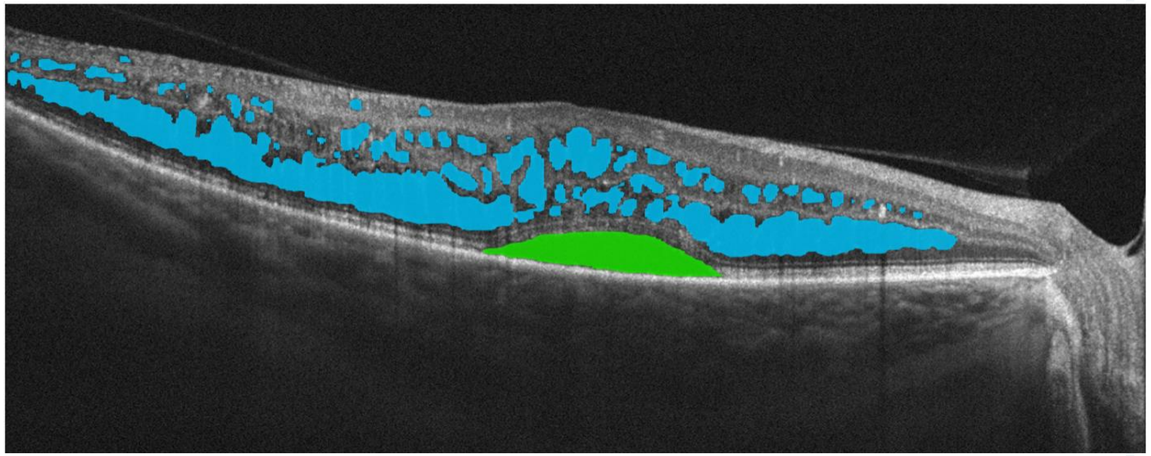
Интраретинальные геморрагии | Преретинальные геморрагии | Твёрдые экссудаты | Эпиретинальный фиброз

Признак	Предыдущее фото Кол-во	Текущее фото Кол-во	Динамика
Микроаневризмы	28	2	↓
Мягкие экссудаты	7	-	↓
Интраретинальные геморрагии	247	12	↓
Твёрдые экссудаты	15	4	↓
Венозные аномалии	2	-	↓
	Присутствие	**Присутствие**	**Динамика**
Неоваскуляризация	Выявлено	Не выявлено	↓
Преретинальные геморрагии	Не выявлено	Не выявлено	=
Эпиретинальный фиброз	Выявлено	Выявлено	=

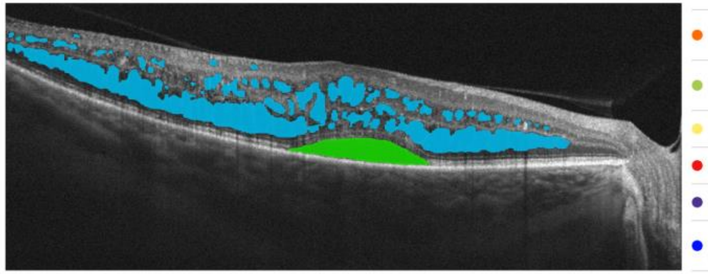
Retina.AI

Модуль анализа сканов ОКТ: диабетический макулярный отек





Субретинальная жидкость
Интраретинальные кисты
Отслойка ретинального пигментного эпителия
Субретинальный гипер-рефлективный материал
Эпиретинальная мембрана
Ретинальные друзы
Сквозной макулярный разрыв
Ламеллярный макулярный разрыв
Витреомакулярная тракция



	Присутствие
Интраретинальные кисты	Выявлены
Субретинальная жидкость	Выявлены
Отслойка ретинального пигментного эпителия	Не выявлены
Субретинальный гиперрефлективный материал	Не выявлены
Ретинальные друзы	Не выявлены
Эпиретинальная мембрана	Не выявлены
Сквозной макулярный разрыв	Не выявлены
Ламеллярный макулярный разрыв	Не выявлены
Витреомакулярная тракция	Не выявлены

Дифференциально-диагностический поиск*

Признаки	Вероятная патология							
	Кистозный макулярный отёк/ диабетический макулярный отек	Возрастная макулярная дегенерация (сухая форма - ретинальные друзы)	Макулярная неоваскуляризация	Эпиретинальная мембрана	Центральная серозная хориопатия	Сквозной макулярный разрыв	Ламеллярный макулярный разрыв	Витреомакулярная тракция

Глаз: OS

Фовеальный контур: изменен

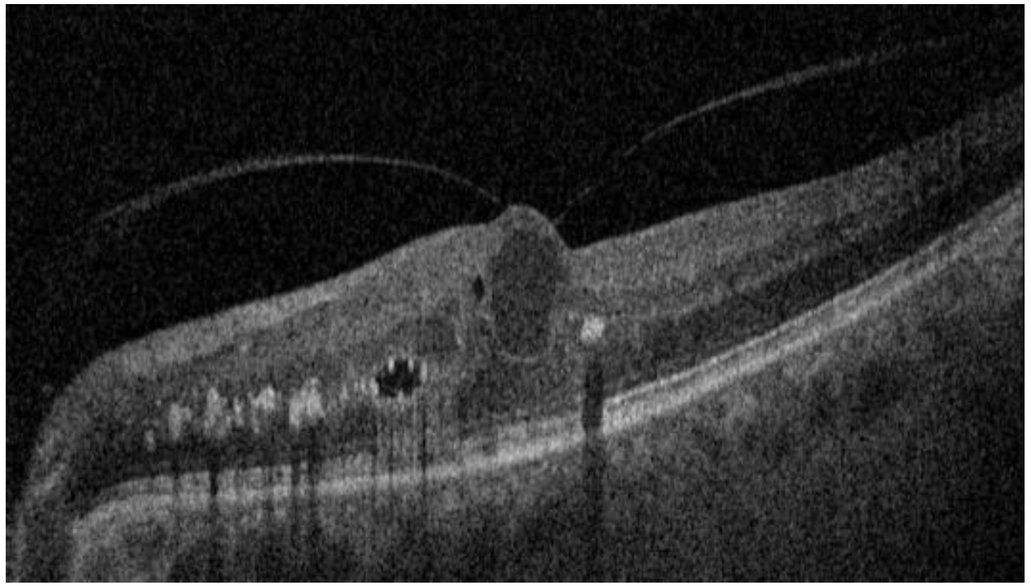
Патологические признаки, выявленные на ОКТ:

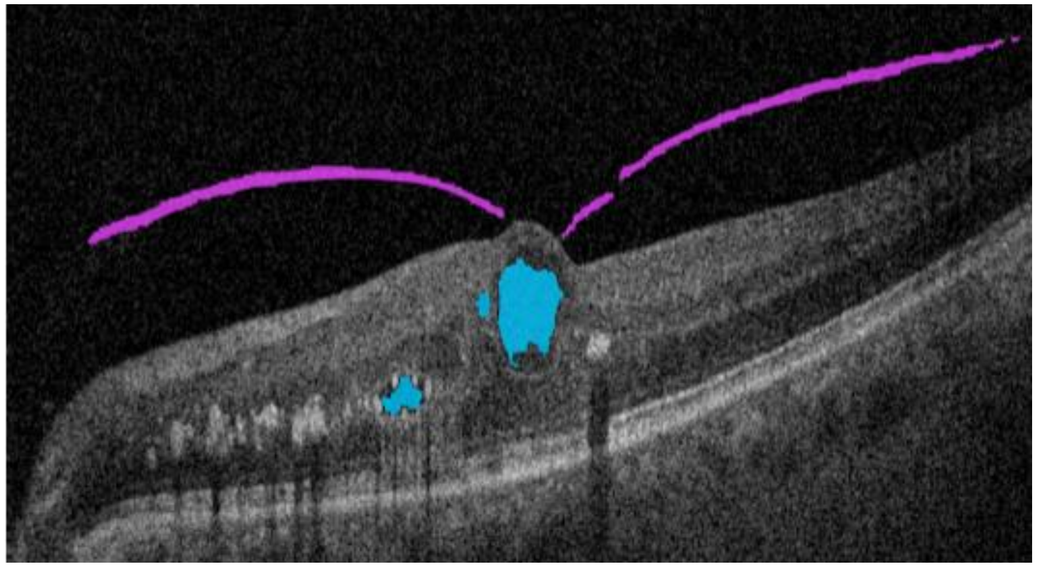
- определяется экссудативная отслойка нейроэпителия сетчатки
- интраретинально определяются полости с оптически прозрачным содержимым (кисты)

Заключение: диабетический макулярный отек.

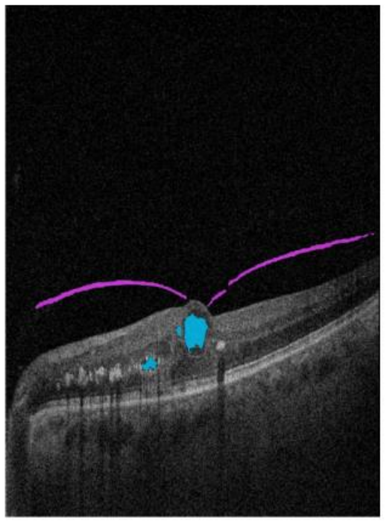
Данное заключение не является диагнозом, требует интерпретации лечащего врача.

Модуль анализа сканов ОКТ: ДМО, витреомакулярная тракция





Субретинальная жидкость
Интраретинальные кисты
Отслойка ретинального пигментного эпителия
Субретинальный гипер-рефлективный материал
Эпиретинальная мембрана
Ретинальные друзы
Сквозной макулярный разрыв
Ламеллярный макулярный разрыв
Витреомакулярная тракция



	Присутствие
Интраретинальные кисты	Выявлены
Субретинальная жидкость	Не выявлены
Отслойка ретинального пигментного эпителия	Не выявлены
Субретинальный гиперрефлективный материал	Не выявлены
Ретинальные друзы	Не выявлены
Эпиретинальная мембрана	Не выявлены
Сквозной макулярный разрыв	Не выявлены
Ламеллярный макулярный разрыв	Не выявлены
Витреомакулярная тракция	Выявлены

Дифференциально-диагностический поиск*

Признаки	Вероятная патология							
	Кистозный макулярный отёк/ диабетический макулярный отек	Возрастная макулярная дегенерация (сухая форма - ретинальные друзы)	Макулярная неоваскуляризация	Эпиретинальная мембрана	Центральная серозная хориопатия	Сквозной макулярный разрыв	Ламеллярный макулярный разрыв	Витреомакулярная тракция

Глаз: OS

Фовеальный контур: изменен

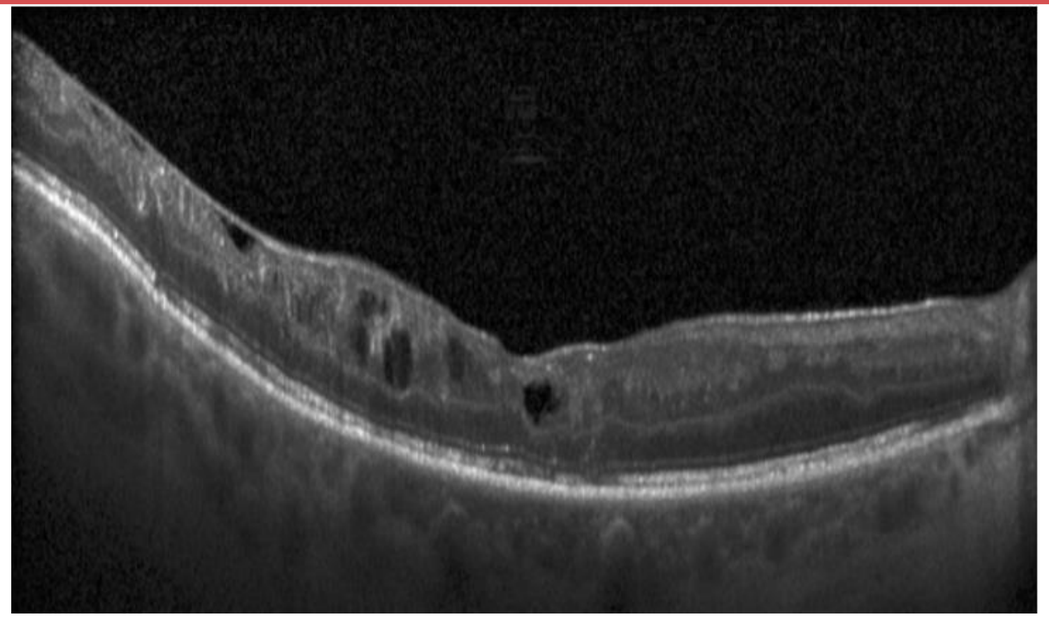
Патологические признаки, выявленные на ОКТ:

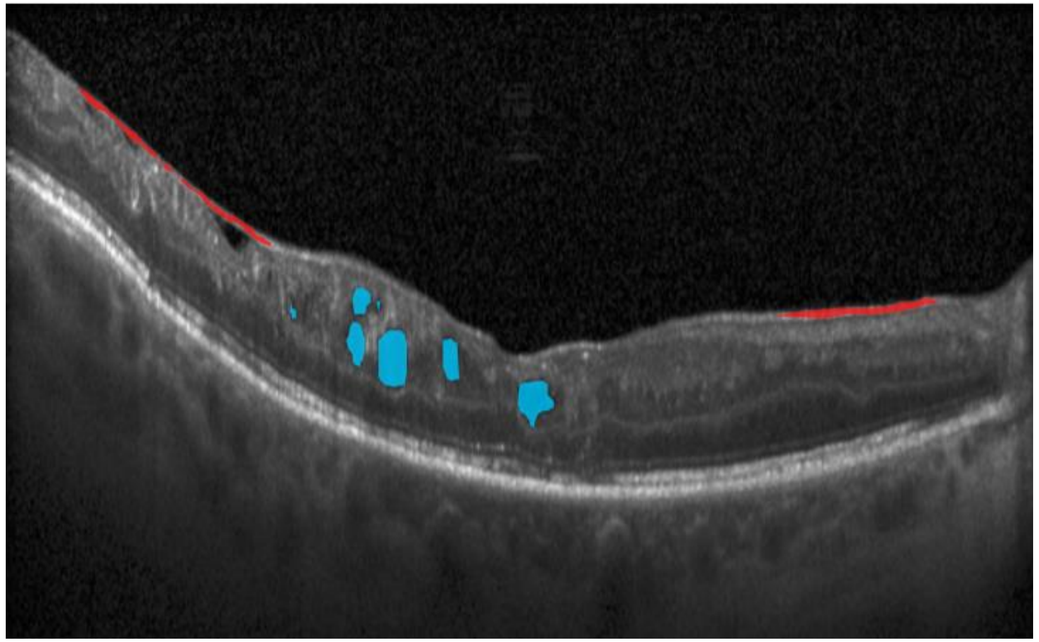
- определяется аномалия витреомакулярного интерфейса: витреомакулярная тракция
- интраретинально определяются полости с оптически прозрачным содержимым (кисты)

Заключение: диабетический макулярный отек, витреомакулярная тракция

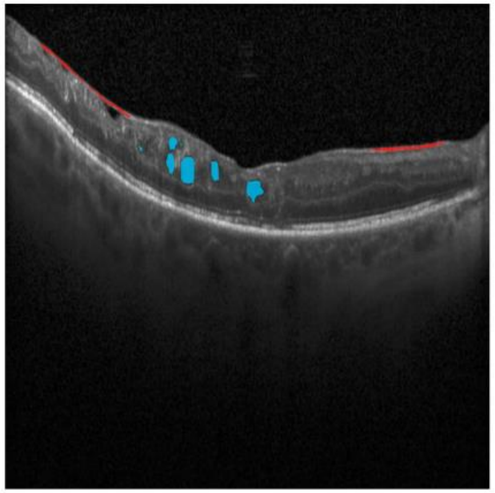
Данное заключение не является диагнозом, требует интерпретации лечащего врача.

Модуль анализа сканов ОКТ: ДМО, эпиретинальная мембрана





Субретинальная жидкость
Интраретинальные кисты
Отслойка ретинального пигментного эпителия
Субретинальный гипер-рефлективный материал
Эпиретинальная мембрана
Ретинальные друзы
Сквозной макулярный разрыв
Ламеллярный макулярный разрыв
Витреомакулярная тракция



	Присутствие
Интраретинальные кисты	Выявлены
Субретинальная жидкость	Не выявлены
Отслойка ретинального пигментного эпителия	Не выявлены
Субретинальный гиперрефлективный материал	Не выявлены
Ретинальные друзы	Не выявлены
Эпиретинальная мембрана	Выявлены
Сквозной макулярный разрыв	Не выявлены
Ламеллярный макулярный разрыв	Не выявлены
Витреомакулярная тракция	Не выявлены

Дифференциально-диагностический поиск*

Признаки	Вероятная патология							
	Кистозный макулярный отёк/ диабетический макулярный отек	Возрастная макулярная дегенерация (сухая форма - ретинальные друзы)	Макулярная неоваскуляризация	Эпиретинальная мембрана	Центральная серозная хориопатия	Сквозной макулярный разрыв	Ламеллярный макулярный разрыв	Витреомакулярная тракция

Глаз: OD

Фовеальный контур: изменен

Патологические признаки, выявленные на ОКТ:

- определяется эпиретинальная мембрана
- интраретинально определяются полости с оптически прозрачным содержимым (кисты)

Заключение: диабетический макулярный отек, эпиретинальная мембрана

Данное заключение не является диагнозом, требует интерпретации лечащего врача.

Клиническая валидация системы

Фотографии глазного дна и сканы структурной ОКТ пациентов, проходивших диагностику и лечение **на базе офтальмологического отделения Федерального научно-клинического центра специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России**

290 пациентов

566 исследований

RTVue XR 100-2

VSUCAM 500

Одноцентровое ретроспективное неинтервенционное сравнительное исследование с дизайном не меньшей эффенктивности

Показатели диагностической точности системы ИИ

	чувствительность (%)	специфичность (%)	точность (%)
анализ фотографий глазного дна	94,07	95,15	95,53
анализ сканов ОКТ	94,76	97,36	97,77
выявление КЗМО на фотографиях глазного дна (в сравнении с данными ОКТ)	90,47	83,33	87, 87

Retina.AI

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Каталевская Евгения Алексеевна, медицинский директор проекта

www.screenretina.ru

Retina.AI