

# EyeTech Fundus

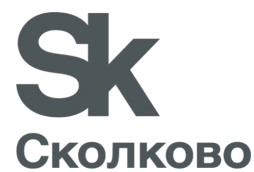
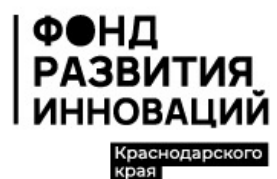
Программно-аппаратный комплекс для  
диагностики офтальмологических  
заболеваний

ООО ПИР

+7(981)-150-37-63

<https://predictspace.com>

<https://t.me/PredictSpace>



БИОПРОМ 2025



# ПРОБЛЕМЫ

**20 млн**

россиян в настоящее время страдают от болезней глаз\*

**17 %**

пациентов не доходят до специалиста из-за больших очередей

\*по данным Минздрава

**80 %**

случаев потери зрения обратимы, при своевременной диагностике

**50 %**

времени занимает описание медицинских данных

# EyeTech

Программно-аппаратный комплекс для офтальмологической диагностики на основе технологий искусственного интеллекта.



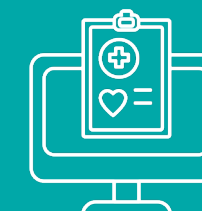
**МИС**

Медицинская информационная система для хранения данных обследований



**DICOM сервер**

Безопасное хранение данных с медицинского оборудования



**OCT/FUNDUS AI**

Описание медицинских данных, составление отчетов и анализ изображений



**LLM**

Поддержка пациентов и врачей 24/7, мгновенные ответы на вопросы

# ПЛАТФОРМА

# РЕШЕНИЕ

## ML-алгоритмы

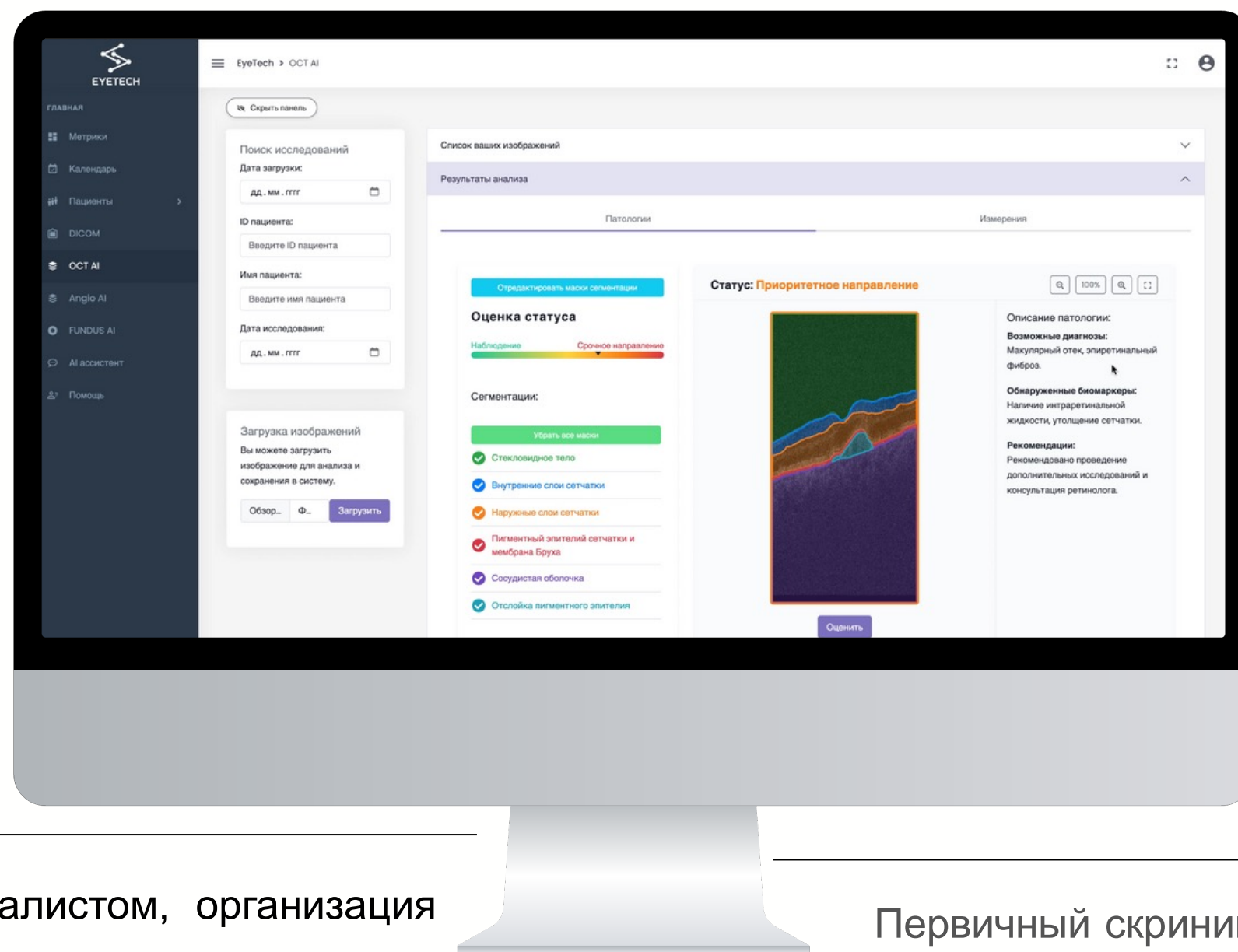
Сегментация и классификация  
патологических структур  
**DICE  $\geq$  80% AUC  $\geq$  85%**

## Отчетность

Формы обследования  
пациента, генерация отчетов  
по формам

## Консилиум (ВКС)

Онлайн-консультации со специалистом, организация  
консилиумов с врачами экспертами



## База данных

Отказоустойчивое хранение данных  
поддержкой репликации данных

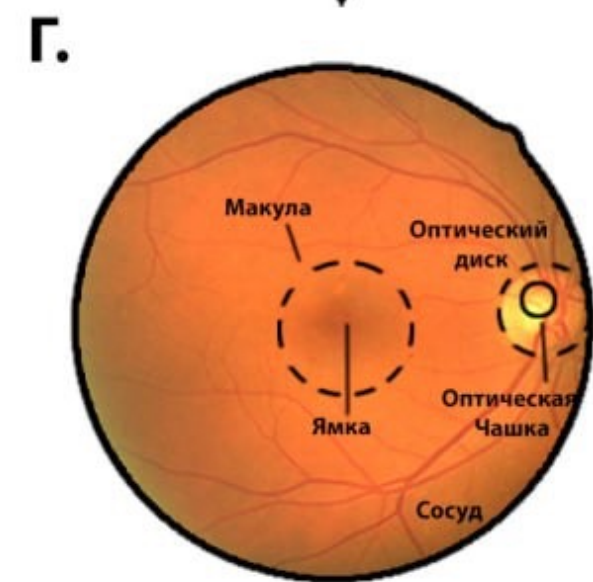
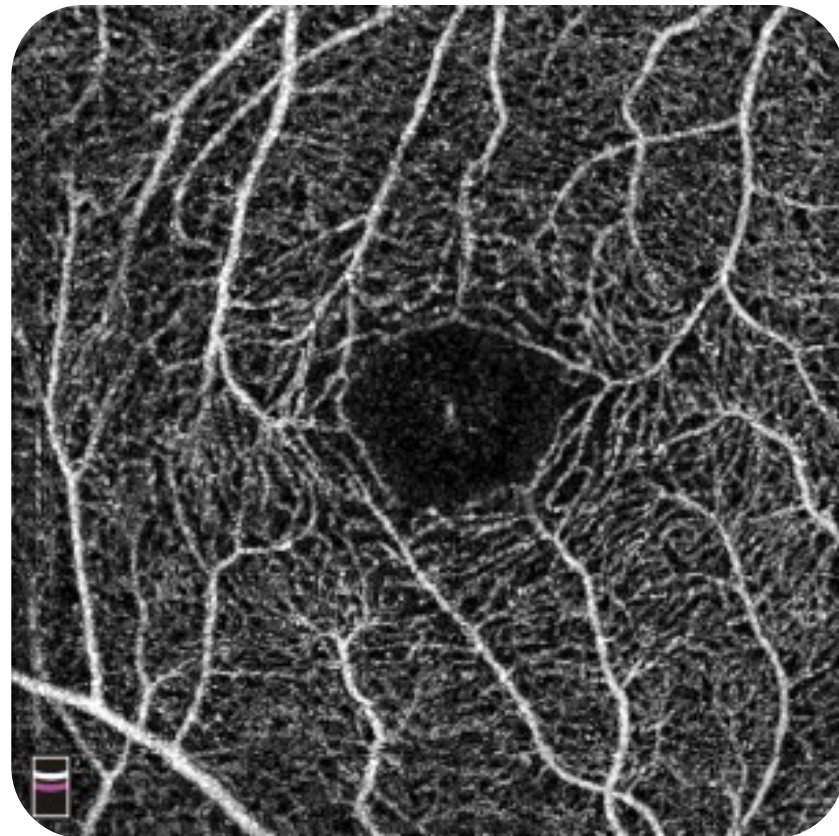
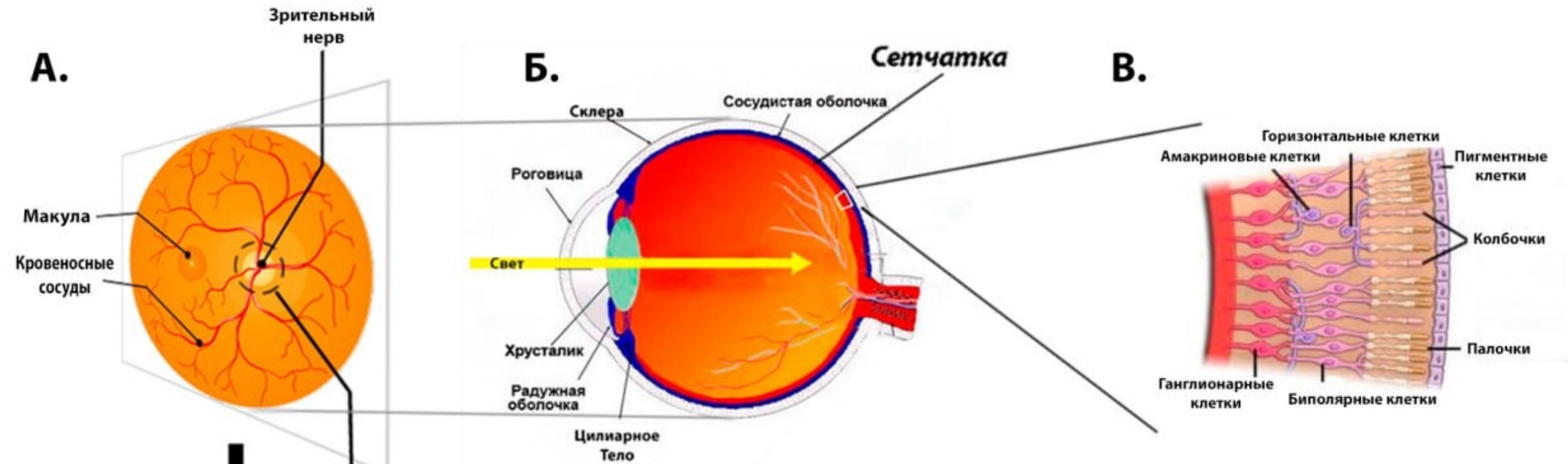
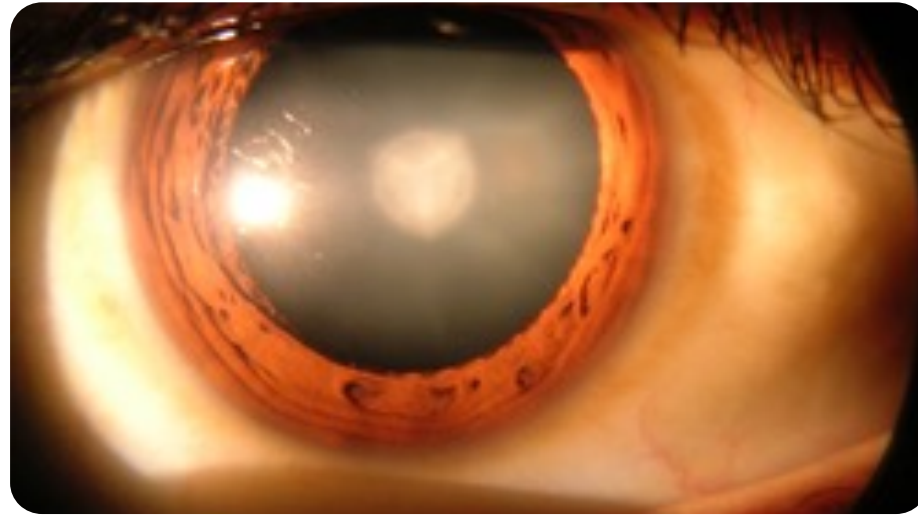
## Мультимодальная диагностика

Интеграция с медицинскими приборами,  
визуализация и обработка данных (OCT,  
Angio-OCT, Fundus)  
**(Multimodal Transformer)**

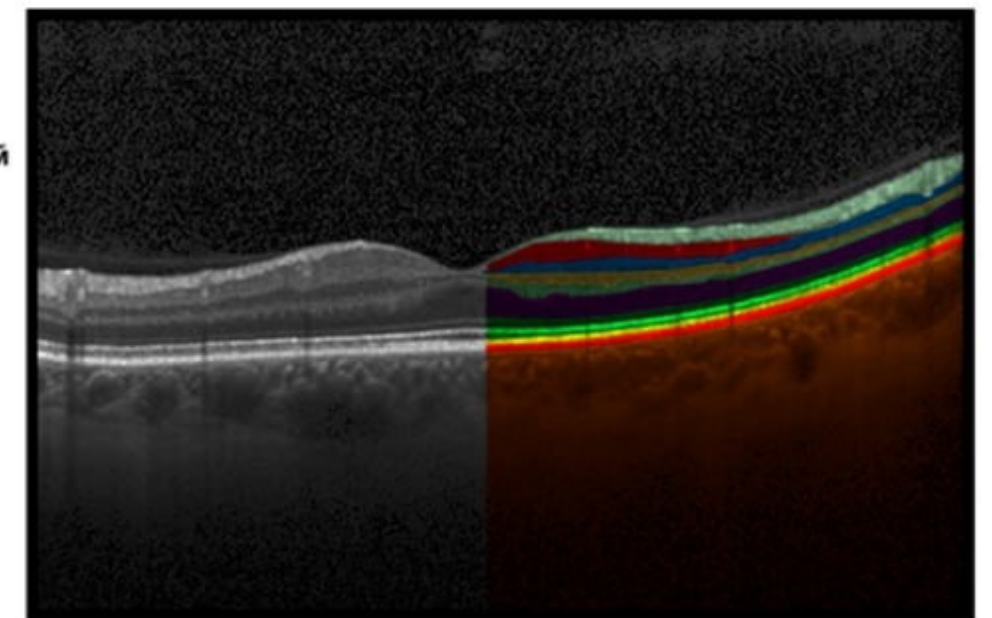
## LLM + RAG

Первичный скрининг симптомов, рекомендации по дальнейшим  
действиям с использованием БД клинических рекомендаций

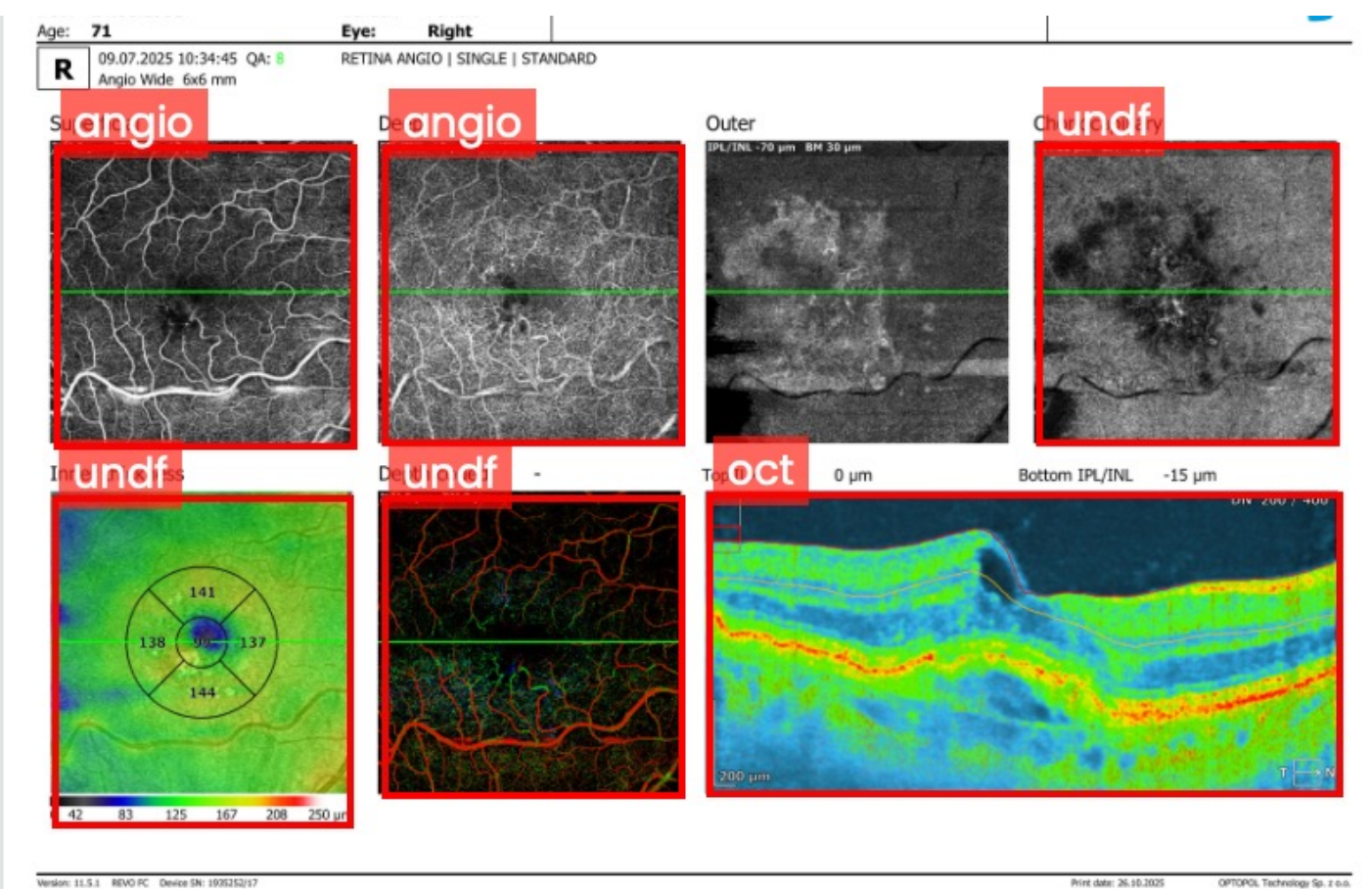
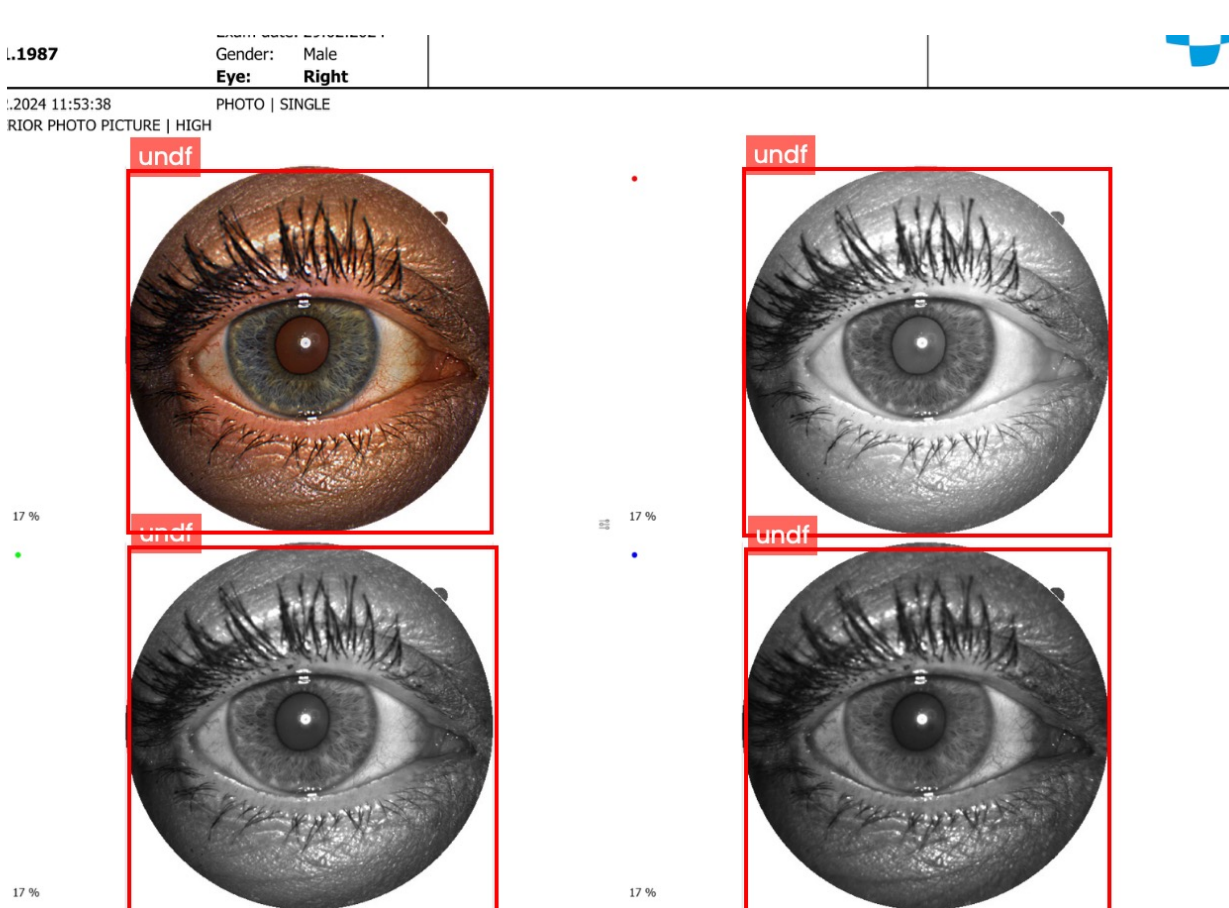
# Данные офтальмологической визуализации



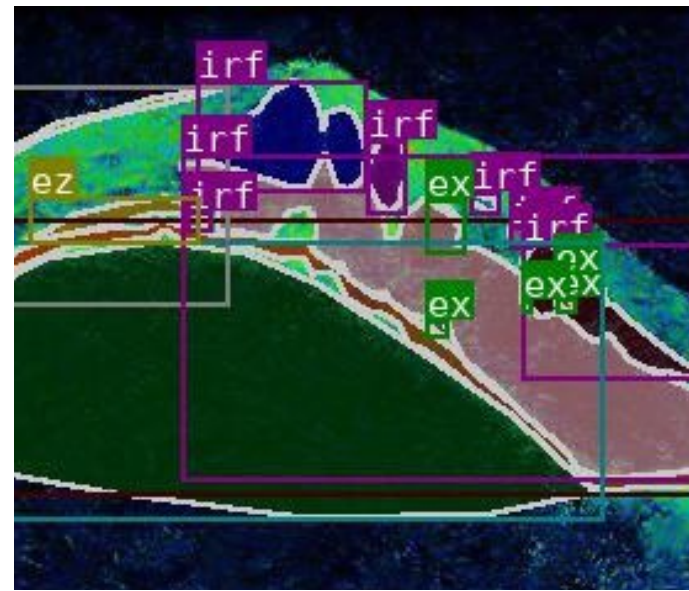
- Д.
- Слой нервных волокон
  - Слой ганглиозных клеток
  - Внутренний плексиформный
  - Внутренний ядерный
  - Наружный плексиформный
  - Наружный ядерный
  - Внешняя ограничивающая мембрана
  - Эллипсоидная зона
  - Интердигитационная зона
  - Пигментный эпителий
  - Хороид



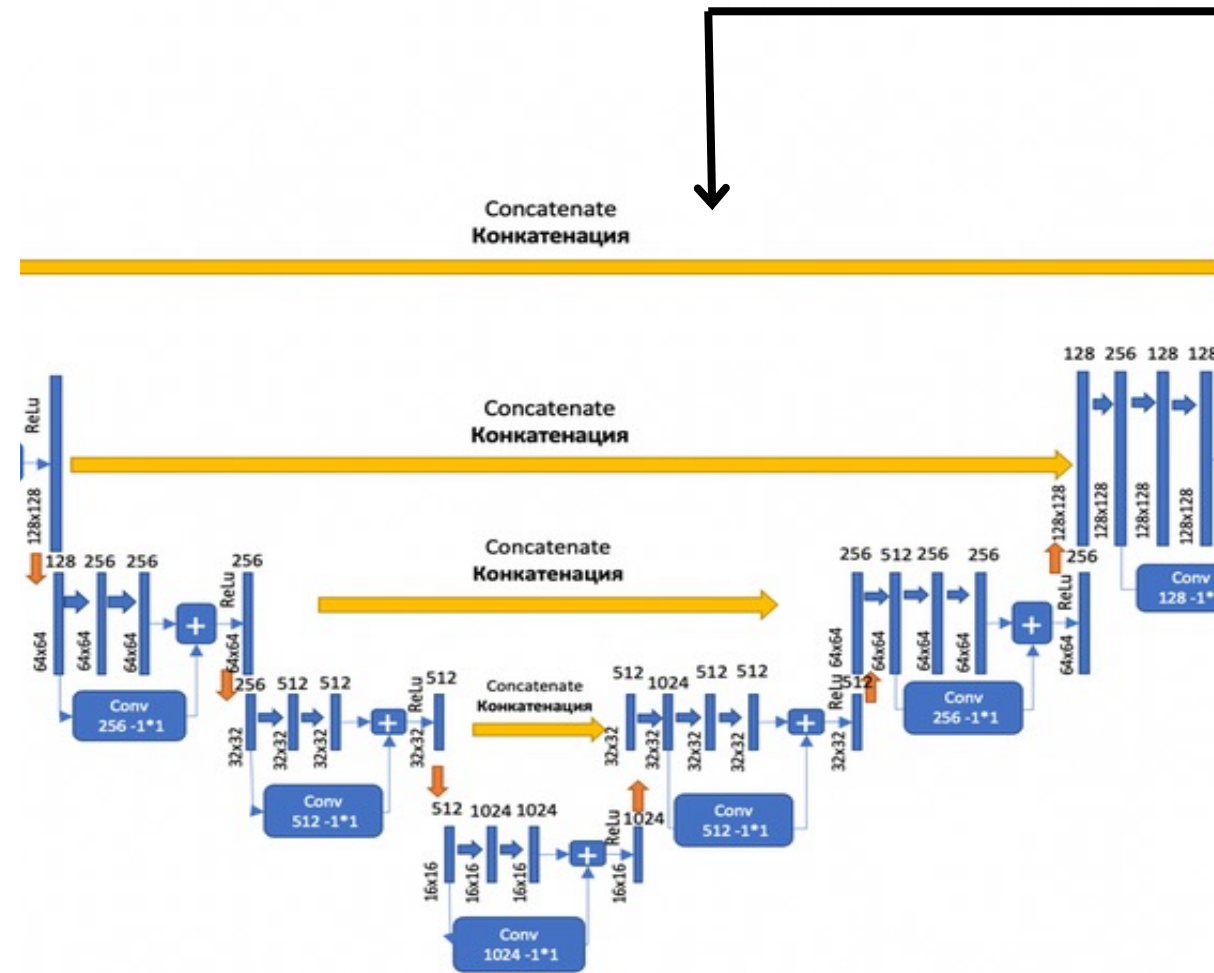
# Обнаружение полезных данных



## ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

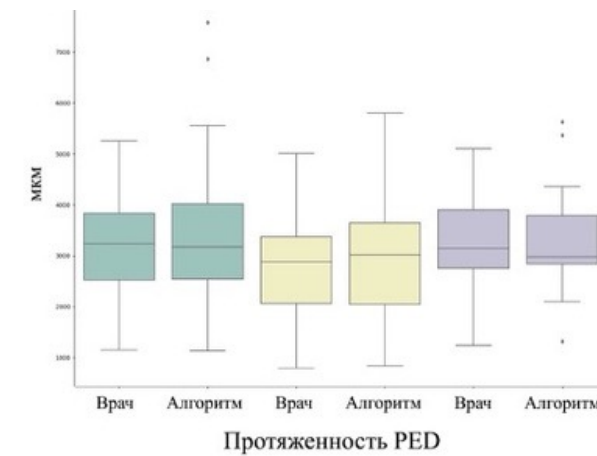
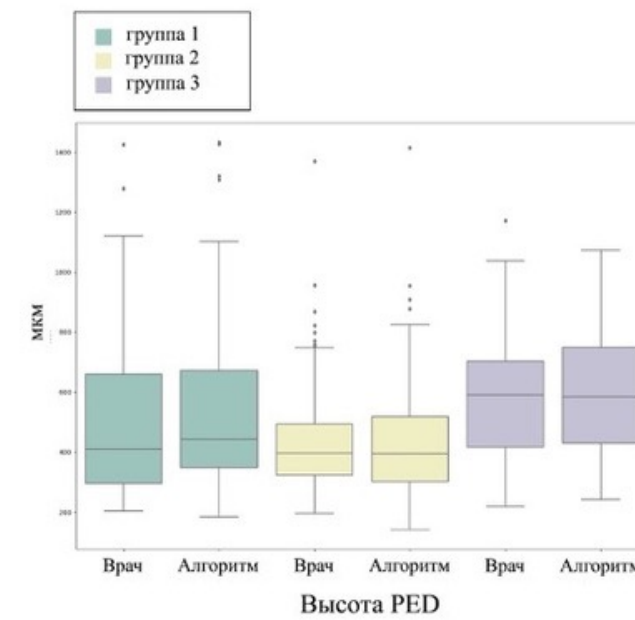


РАЗМЕТКА ДАННЫХ ОКТ



ОБУЧЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

ДООБУЧЕНИЕ НА ДАННЫХ С ДРУГИХ ПРИБОРОВ

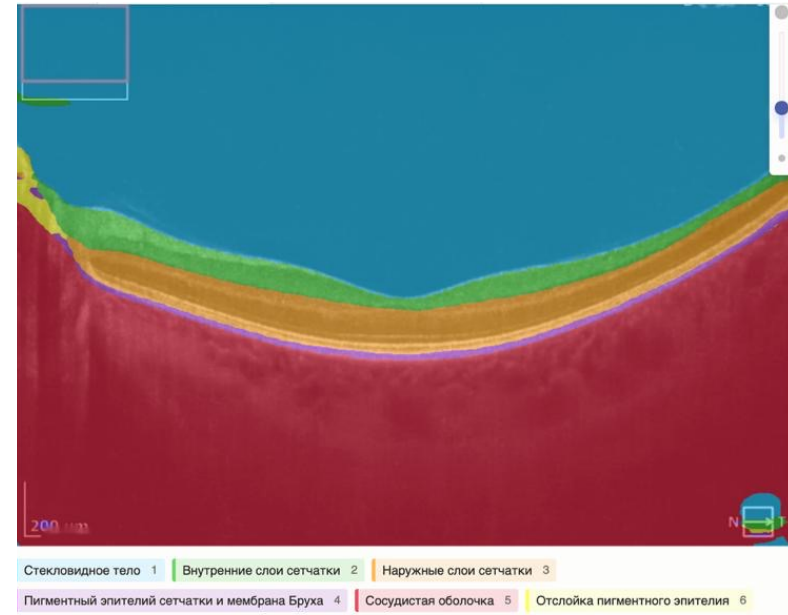


СОЗДАНИЕ АЛГОРИТМА  
КОЛИЧЕСТВЕННОГО РАСЧЕТА И ОЦЕНКА  
ТОЧНОСТИ ОТНОСИТЕЛЬНО ВРАЧА

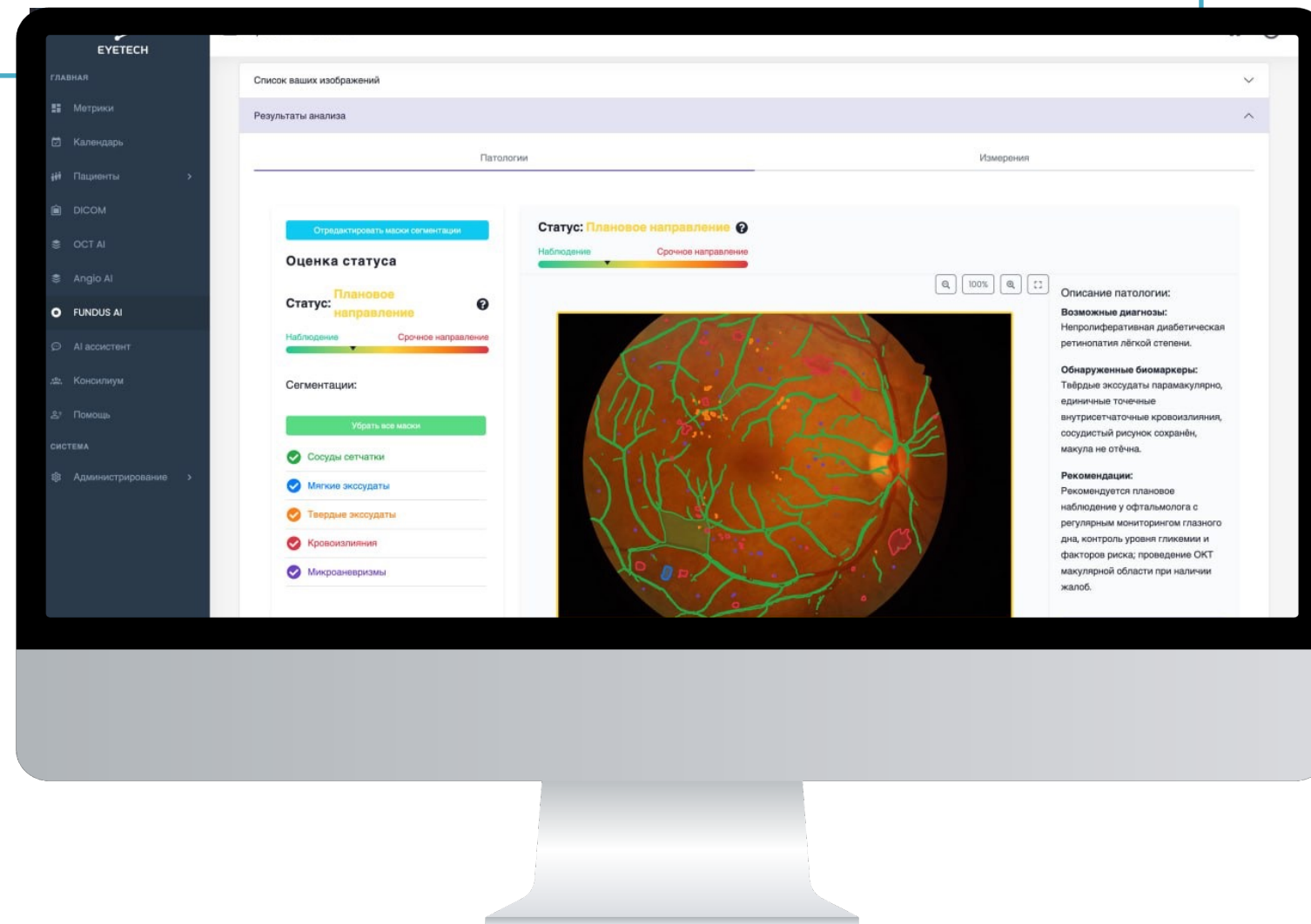


ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ НА  
ВНЕШНЕМ НАБОРЕ ДАННЫХ В  
КЛИНИКЕ

Метрика	PED	SRF	IRF	RPE	RNF
<b>Dice coefficient</b>	0,90	0,72	0,69	0,4	0,3
<b>Recall</b>	0,84	0,97	0,94	0,45	0,02
<b>Precision</b>	0,89	0,92	0,87	0,76	0,25
<b>Accuracy</b>	0,98	0,99	0,99	0,98	0,99
<b>Error rate</b>	0,09	0,02	0,03	0,03	0,02
<b>Training time (мин)</b>	14,3	17,2	20,5	8,46	9,25



№	Класс	Precision	Recall (Чувствит.)	Specificity (Специфич.)	F1	AUC
1	AH	0.755	0.648	0.904	0.696	<b>0.964</b>
2	AION	0.825	0.718	0.921	0.767	<b>0.969</b>
3	ARMD	0.795	0.520	0.888	0.626	<b>0.947</b>
4	BRVO	0.918	0.826	0.932	0.868	<b>0.973</b>
5	CRS	0.415	0.350	0.905	0.380	<b>0.958</b>
6	CRVO	0.613	0.558	0.897	0.583	<b>0.955</b>
7	CSR	0.458	0.587	0.892	0.515	<b>0.958</b>
8	DN	0.720	0.540	0.878	0.616	<b>0.938</b>
9	DR	0.870	0.848	0.911	0.858	<b>0.961</b>
10	EDN	0.715	0.632	0.905	0.671	<b>0.954</b>
11	ERM	0.742	0.662	0.889	0.701	<b>0.948</b>
12	LS	0.512	0.563	0.902	0.537	<b>0.951</b>
13	MH	0.868	0.635	0.915	0.734	<b>0.956</b>
14	MHL	0.735	0.654	0.898	0.692	<b>0.953</b>
15	MS	0.775	0.698	0.906	0.734	<b>0.956</b>
16	MYA	0.816	0.935	0.929	0.872	<b>0.972</b>
17	NL	0.872	0.792	0.905	0.829	<b>0.959</b>
18	ODC	0.669	0.762	0.890	0.712	<b>0.953</b>
19	ODE	0.826	0.918	0.924	0.869	<b>0.971</b>
20	ODP	0.000	0.000	0.865	0.000	<b>0.870</b>
21	PT	0.625	0.573	0.885	0.598	<b>0.944</b>
22	RP	0.678	0.595	0.892	0.633	<b>0.951</b>
23	RPEC	0.725	0.655	0.901	0.688	<b>0.952</b>
24	RS	0.990	0.553	0.878	0.709	<b>0.942</b>
25	RT	0.703	0.644	0.894	0.672	<b>0.949</b>
26	ST	0.652	0.592	0.890	0.621	<b>0.947</b>
27	TSLN	0.795	0.781	0.914	0.788	<b>0.962</b>
28	TV	0.686	0.602	0.889	0.640	<b>0.951</b>
29	CNV	0.878	0.676	0.902	0.763	<b>0.955</b>
30	HTR	0.000	0.000	0.868	0.000	<b>0.905</b>
31	ASR	0.000	0.000	0.912	0.000	<b>0.929</b>
32	OTHER	0.594	0.525	0.872	0.557	<b>0.913</b>



Сегментация изображений  
глазного дна:

Мягкие экссудаты (**Dice 0.84**)

Твёрдые экссудаты (**Dice 0.68**)

Кровоизлияния (**Dice 0.75**)

Микроаневризмы (**Dice 0.51**)

# Мультимодальный подход

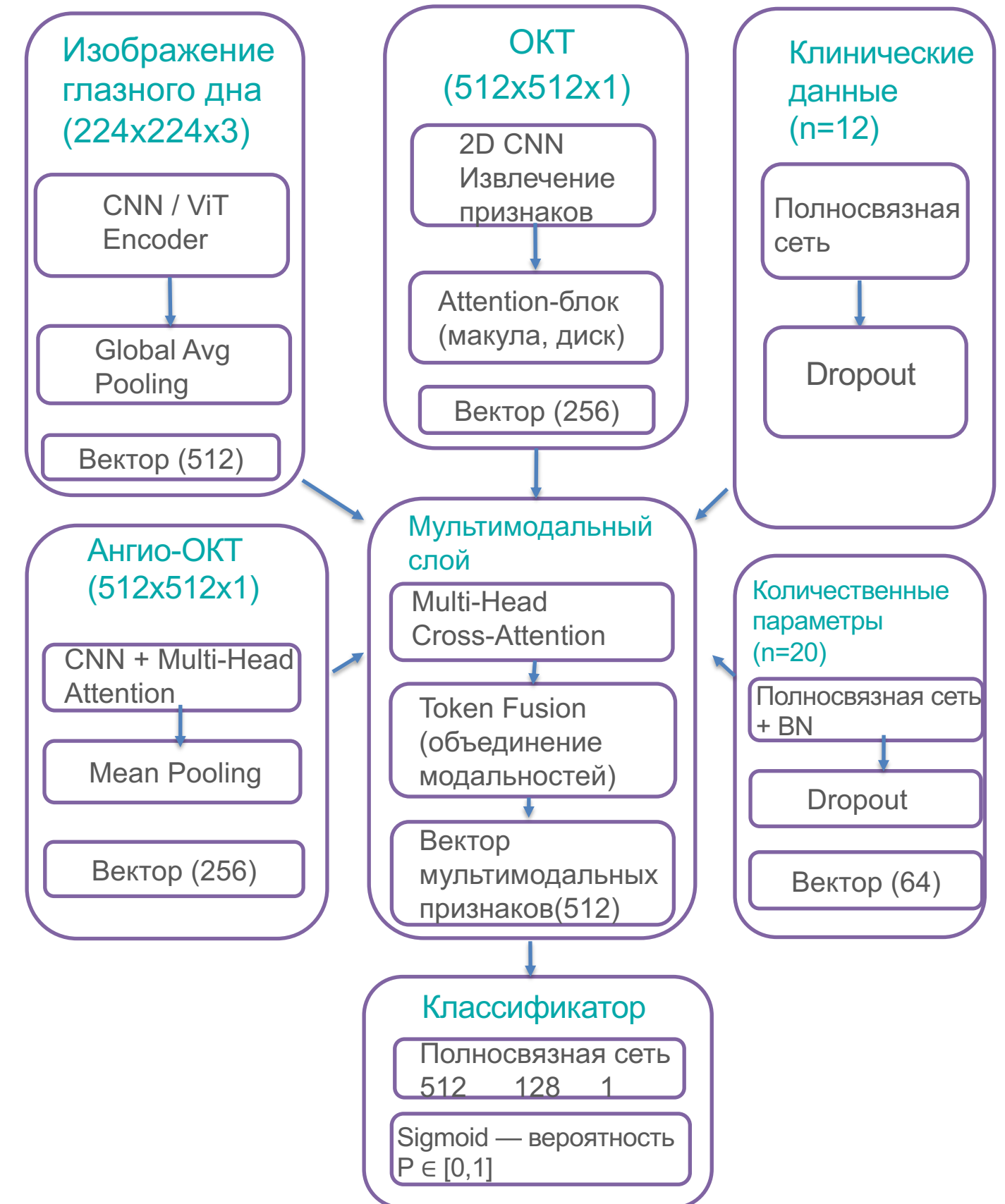
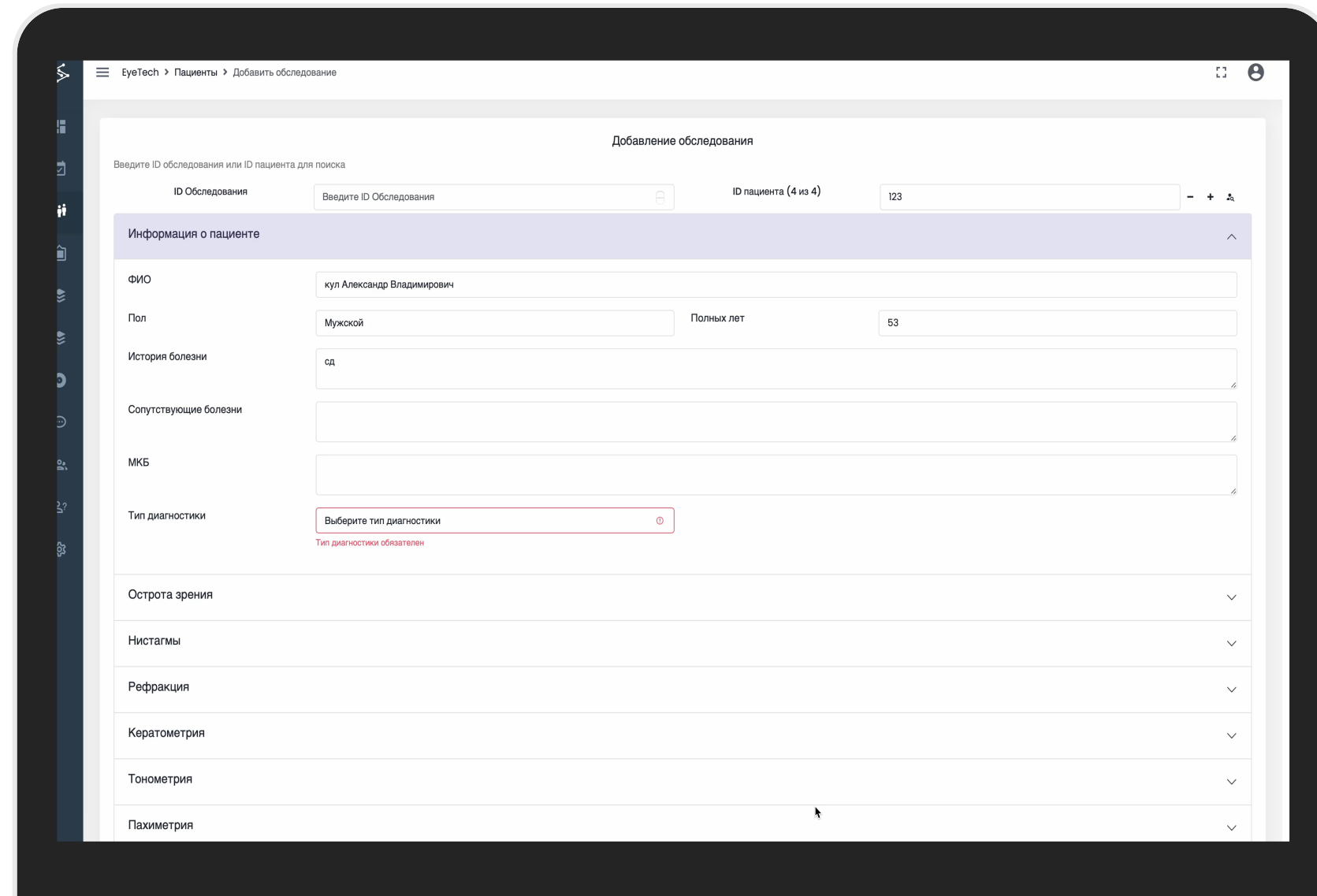




РИСУНОК 3. МАКЕТ ПОРТАТИВНОЙ ФУНДУС КАМЕРЫ

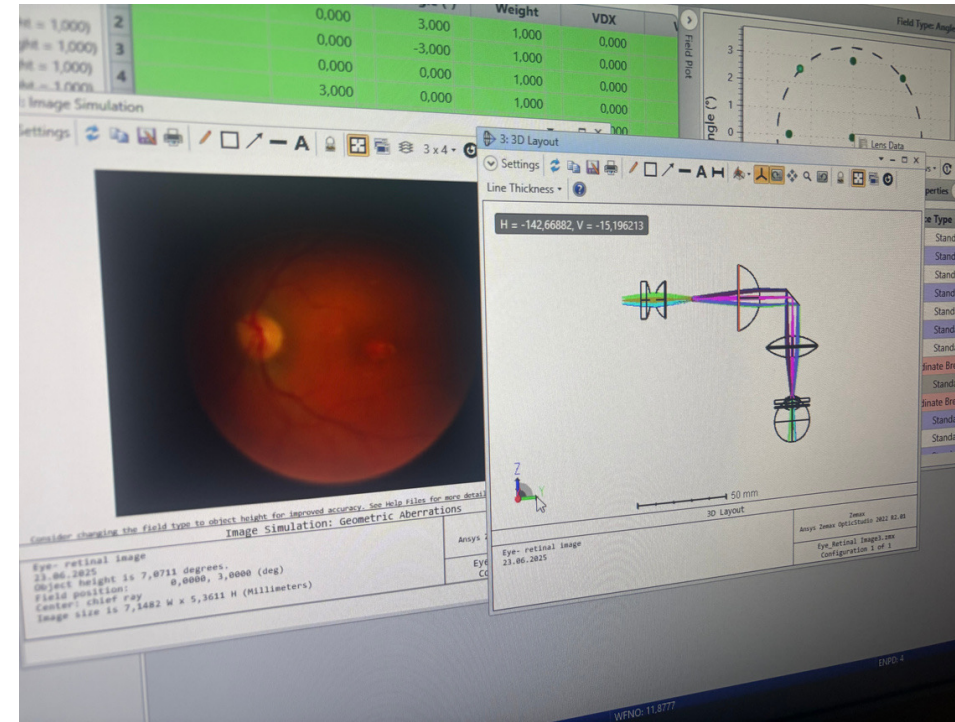


РИСУНОК 4. СХЕМА ПОРТАТИВНОЙ ФУНДУС КАМЕРЫ

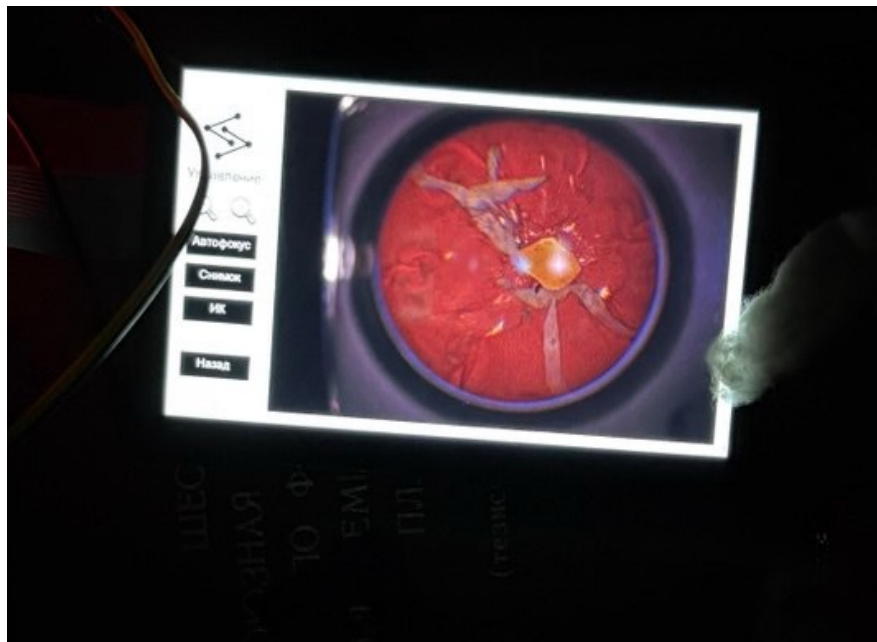
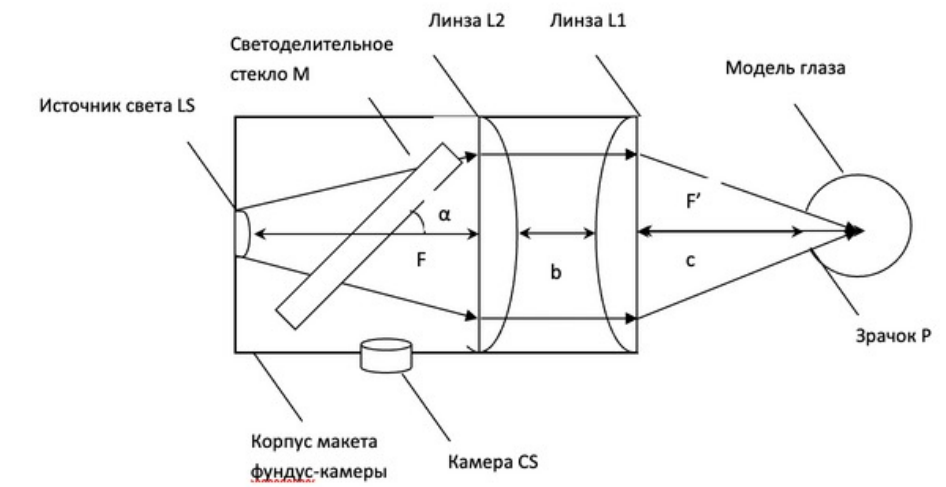


РИСУНОК 5. ИЗОБРАЖЕНИЕ С ФУНДУС КАМЕРЫ

## Функциональные характеристики:

- Ручная и автофокусировка
- Белый и инфракрасный свет:
- Высокое разрешение камеры (12 МР)
- Автономность
- Портативность

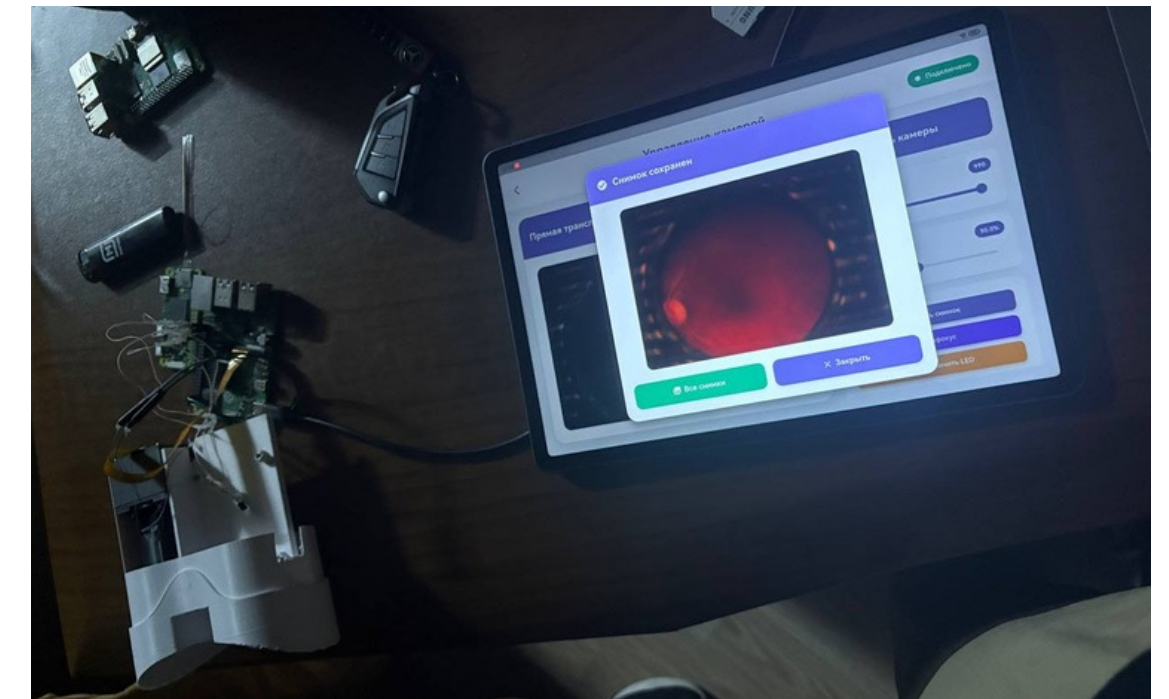


РИСУНОК 6. ТЕСТИРОВАНИЕ НА БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБЪЕКТЕ

# Портативная фундус камера

## Автофокусировка

Точная фокусировка без участия пользователя

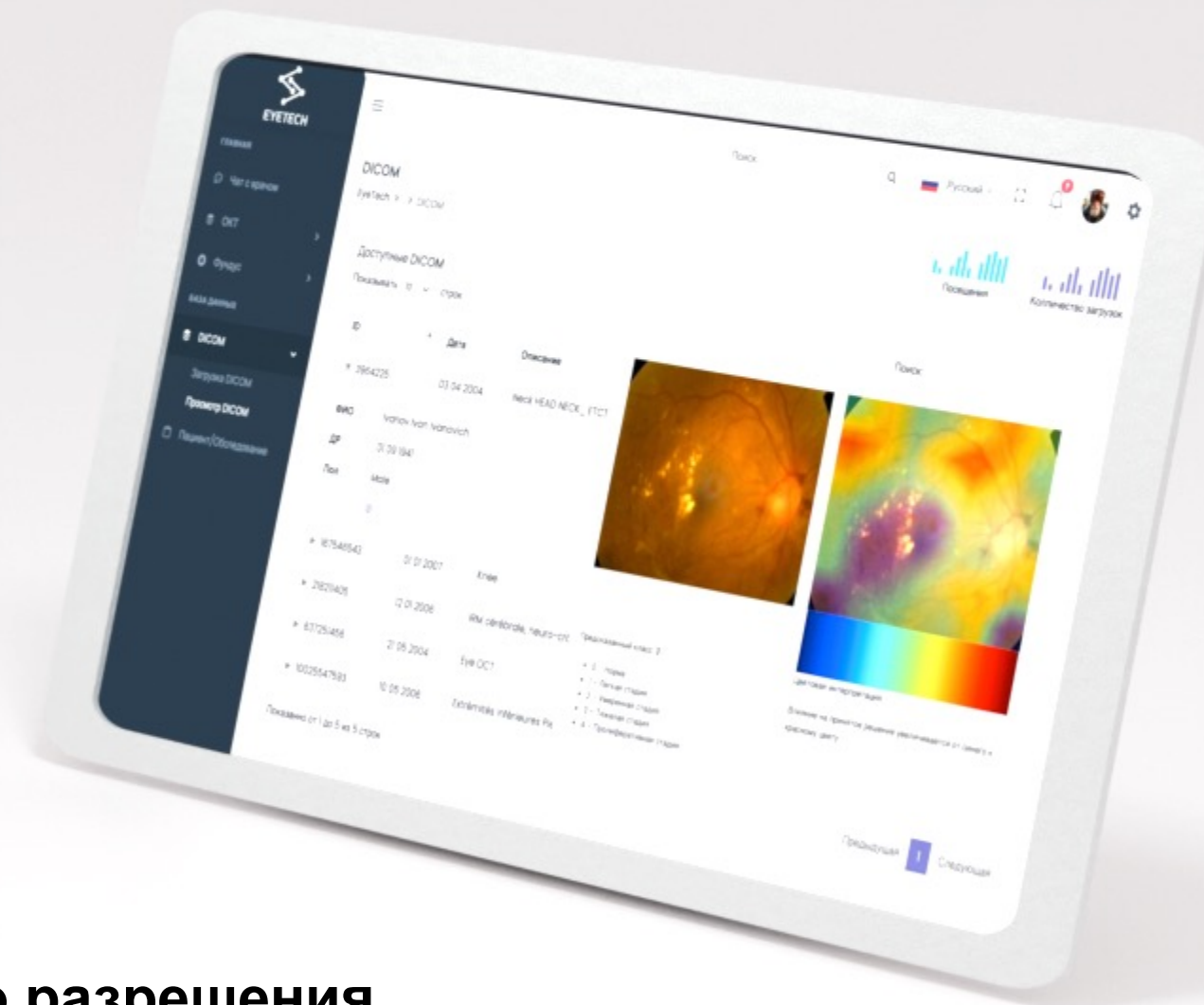


## Камера высокого разрешения

Камера 12 Мп обеспечивает чёткую детализацию капилляров, макулы и патологических изменений

## Мультимодальность

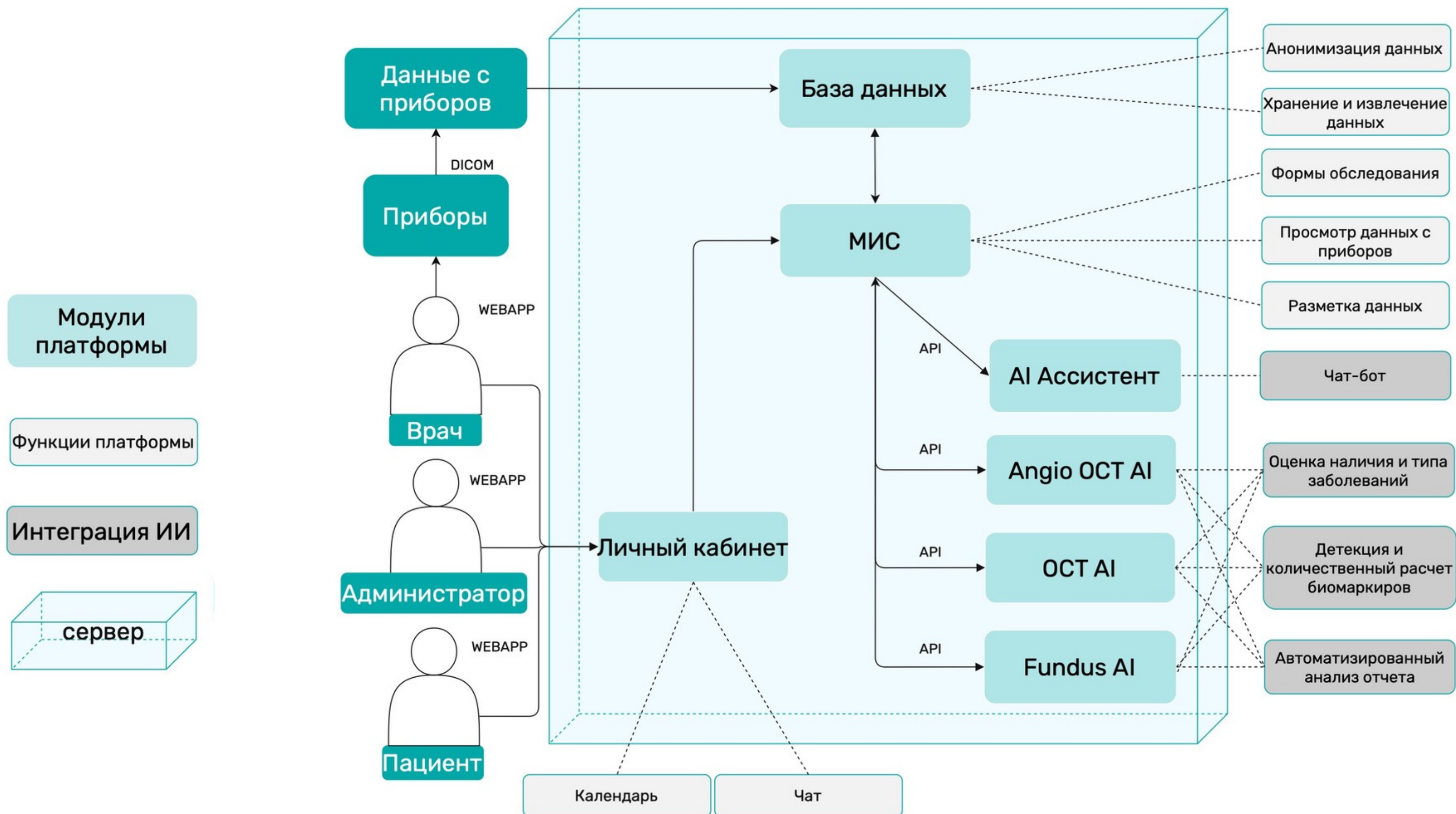
Визуализация переднего отрезка глаза и глазного дна для комплексной диагностики.



## Инфракрасный свет

Комфортное обследование без расширения зрачка

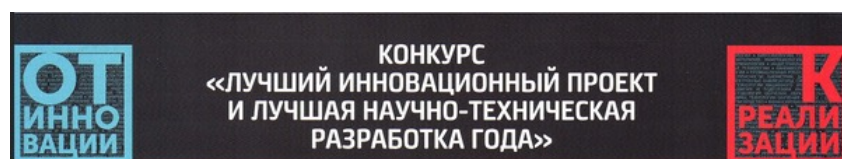
# Как это работает?



Успешное участие в выставках, акселераторах и грантовых конкурсах



Пилотирование в  
трех клиниках



## ДИПЛОМ

I СТЕПЕНИ  
(с вручением золотой медали)

награждается

ПРОСТРАНСТВО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

за раз-  
EyeTech – программно-аппаратный комплекс  
скорости диагностики офтальмо-  
в ном  
Лучший инновацион-  
Высокотехнологичное здравоохранению и  
за счет рационального применения ле-

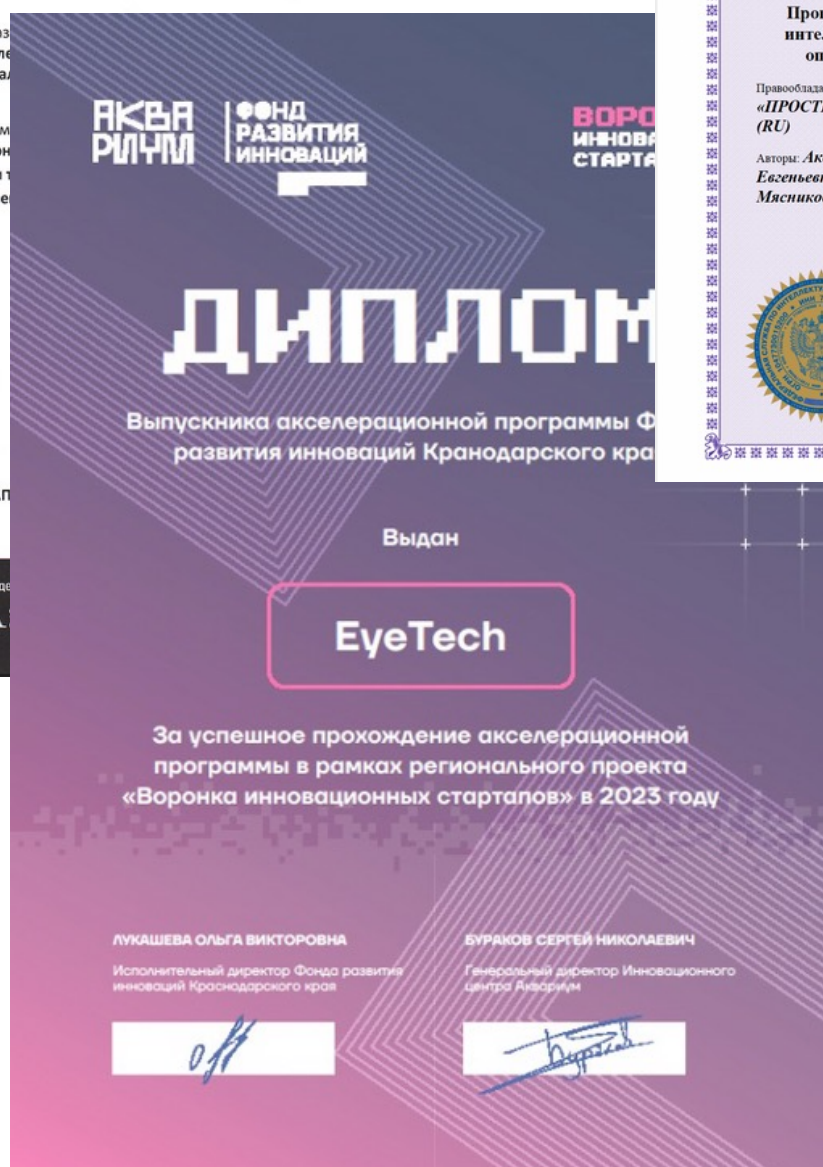
Председатель Конкурсной комиссии,  
Академик МАНИПТ

центра экспертизы

комиссии,  
ВО "РЕСТЭК"

24-26 АП

ор: При подде



Регистрация прав на результаты интеллектуальной деятельности

Публикации в ведущих научных журналах (Q2-Q3)

MATHEMATICS

## Automated System for Analysis of OCT Retina Images Development and Testing

L. E. Aksenova<sup>a,b,\*</sup>, K. D. Aksenov<sup>b</sup>, E. V. Kozina<sup>a</sup>, and V. V. Myasnikova<sup>a</sup>

Received September 4, 2023; revised September 8, 2023; accepted September 24, 2023

Участие в крупнейших выставках и форумах (ИННОПРОМ, БИОПРОМ, ВФМ, Hi-Tech)



# КОМАНДА



**Аксенов Кирилл**

**CEO / Strategy Lead**

Предприниматель и Data scientist.  
Магистр в области  
информационной безопасности.



**Аксенова Любовь**

**Co-founder / Project Manager**

Биоинформатик. Магистр биологии.



**Присяжнюк Антон**

**CTO**

IT-специалист, Data scientist, FULL  
STACK разработчик.



**Нефедов Михаил**

**Hardware Engineer**

Специалист по аппаратной  
части



**Мясникова Виктория**

**Clinical Expert, MD**

Врач с 30+ опытом работы в  
клинике.



**Шеманин Валерий**

**Scientific Consultant.**

Доктор физико-математических  
наук, профессор.



Санкт-Петербургский  
государственный  
университет



ЦЕНТР ДИАГНОСТИКИ  
И ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ




## ПРИ ПОДДЕРЖКЕ





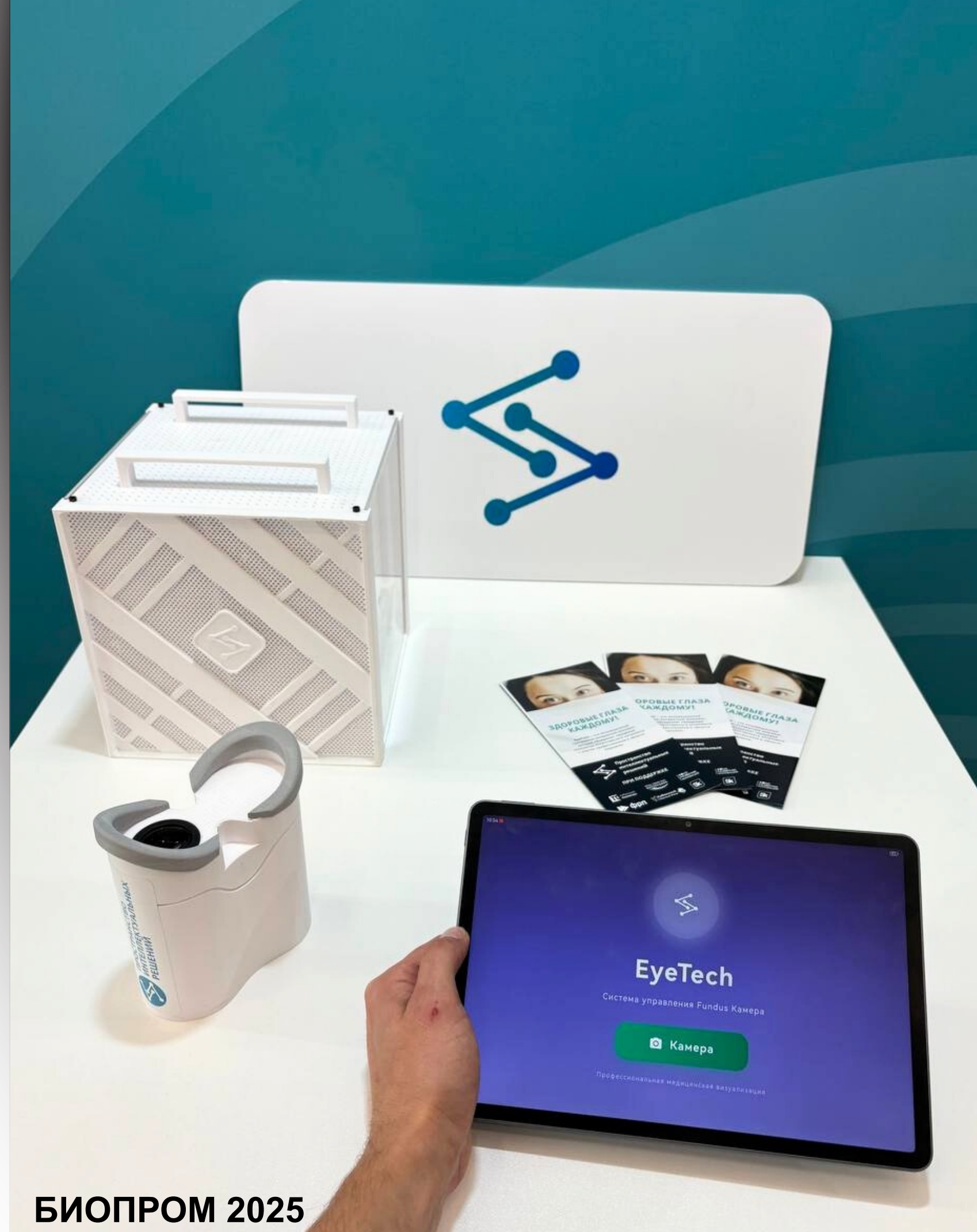
## Аксенов Кирилл

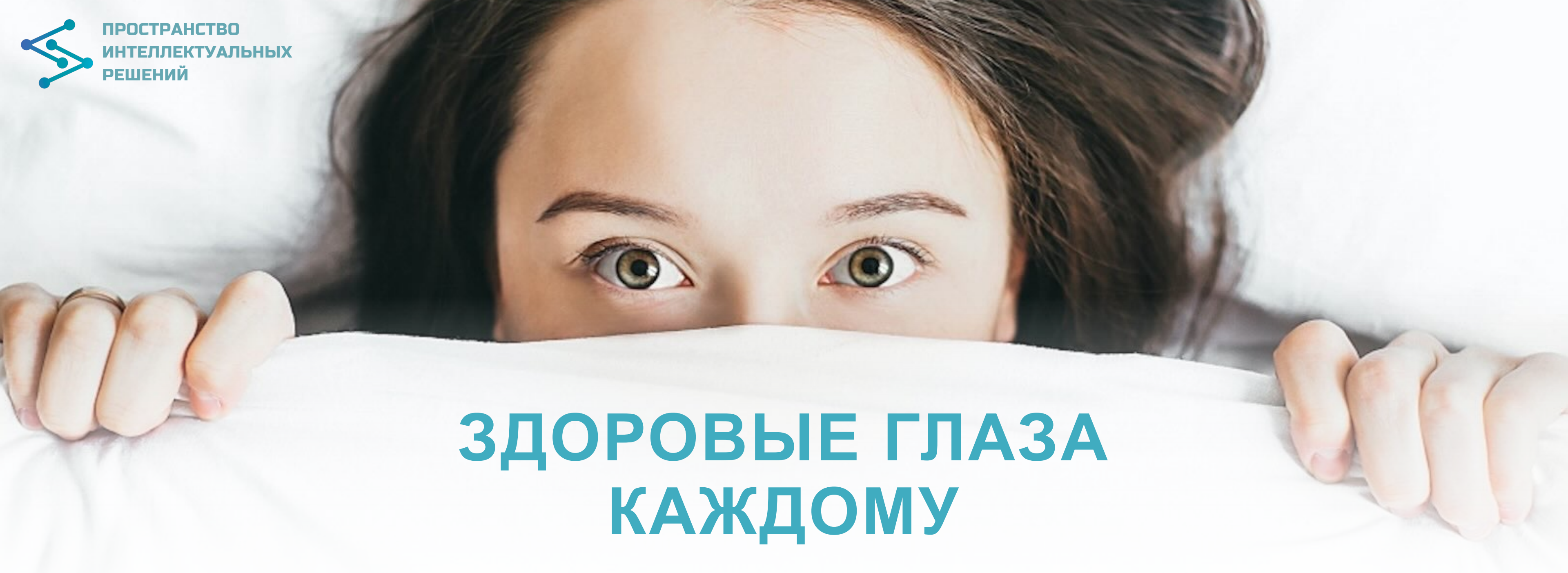
CEO & Founder

 +7 (981) 150-37-63

 <https://predictspace.com>

 axenov.kir@gmail.com





**ЗДОРОВЫЕ ГЛАЗА  
КАЖДОМУ**