

УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО «АСКИН и Ко»

Розина Т.Ю.



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

*Прибор офтальмологический диагностический –
ретиальный томограф HRT3*



1. Общее

Данная инструкция содержит описание работы оборудования HRT3 и его программного обеспечения, а также основные сведения по технике безопасности.

1.1 Ретинотомограф фирмы Heidelberg – HRT 3

HRT3 является конфокальной сканирующей лазерной системой для получения и анализа трехмерных изображений заднего и переднего сегментов глаза.

1.1.1 Назначение

Основным стандартным применением томографа HRT3 является выявление глаукоматозного повреждения головки оптического нерва и отслеживание развития глаукомы с помощью глаукомного модуля. Прибор позволяет получить количественное описание топографии головки оптического нерва и изменения, происходящие с течением времени.

Вторая дополнительная возможность использования прибора – выявление места и количественное описание ретинального отека. Модуль сетчатки автоматически выявляет место нахождения и дает количественное определение ретинального отека, обеспечивает быстрый атравматический способ оценки диабетического отека макулы, центральной серозной ретинопатии, макулярного отека, обтурирующих заболеваний и макулярных разрывов.



Третья возможность использования – роговичный модуль Rostock, который позволяет получать изображение роговицы, лимбуса и конъюнктивы *in vivo*. Кроме того, можно произвести подсчет клеток эндотелия и внутри-роговичную пахиметрию.

1.1.2 Технические принципы

В конфокальной оптической системе свет может дойти до детектора только, если он отражается от узкой зоны, расположенной вокруг заданной фокальной плоскости.

Свет, отраженный за пределами фокальной плоскости подавляется. Поэтому двухмерное конфокальное изображение можно считать оптическим сечением рассматриваемого объекта, расположенного на фокальной плоскости. При получении ряда изображений оптического сечения для разных положений вдоль фокальной плоскости, в результате получается трехмерное изображение, состоящее из нескольких слоев. Этот метод получения оптического изображения известен как «сканирующая лазерная топография».

Для получения цифровых конфокальных изображений заднего сегмента лазерный луч фокусируется на сетчатке и периодически отражается колеблющимися зеркалами так, что последовательно сканируются двухмерный сектор сетчатки. Величина отраженного света в каждой точке измеряется светочувствительным датчиком.

На основе распределения величины отраженного света вдоль оптической оси трехмерных изображений производят расчет высоты поверхности сетчатки в каждой точке. В результате этого процесса получается матрица измерений высоты, которая также выводится на экран в виде «топографического изображения». В топографическом изображении содержится полная информация о пространственной форме ретинальной поверхности, которая используется для количественного описания этой формы.

В качестве лазерного источника HRT3 используется диодный лазер с длиной волны 670 нм. Трехмерное изображение генерируется как ряд (от 16 до 64) последовательных расположенных на одинаковом расстоянии друг от друга (1/16 мм) двухмерных изображений оптического сечения. Каждое двухмерное изображение состоит из элементов 384x384 или 147456 точек данных. Размер поля зрения составляет 15 градусов x 15 градусов на сетчатке. Расчет топографического изображения производится из трехмерного изображения, состоящего из 147456 отдельных измерений высоты, которые абсолютно

соответствуют масштабу фокальной плоскости глаза, с учетом оптических свойств (кривизны роговицы, астигматизма и т.д.) исследуемого глаза. Точность измерения высоты сетчатки в каждой точке составляет приблизительно 30 мкм (0.03 мм).

Обычно, при нормальных условиях не требуется расширения зрачка (если размер зрачка пациента не менее 1 мм).

1.2 Безопасность

ВАЖНО: Прежде чем включать прибор необходимо изучить, как нужно правильно включать и выключать его!

ВАЖНО: НИКОГДА не оставляйте пациента одного при осмотре на приборе!

Ни при каких обстоятельствах нельзя пользоваться прибором при любых нарушениях: оптических, механических или электрических. Любые изменения и дополнения в системе должны выполняться в соответствии с принятым руководством. Ремонт, в особенности электронных и оптических элементов должен выполняться доверенными специалистами фирмы Heidelberg Engineering.

ОСТОРОЖНО: Необычный шум и/или вибрации могут быть признаком неисправности. Если такое случится, немедленно выключите прибор и обратитесь к обслуживающим Вас специалистам. Не пытайтесь ремонтировать прибор сами.

В приборе есть диодный лазер и он излучает видимый лазерный свет через линзу объектива перед сканирующей камерой лазера. HRT3 является лазерной системой Класса I. Лазер безопасен.

LASER CLASS 1

ОСТОРОЖНО: Вредная лазерная радиация может появиться при открытом корпусе камеры. НЕ открывайте корпус сканирующей камеры лазера. Ее может открывать только уполномоченный фирмой специалист.

ОСТОРОЖНО: Настройки, регулировки и процедуры не указанные в данном руководстве могут вызвать вредное воздействие радиации.

ОСТОРОЖНО: Прибор испытан в соответствии с действующими стандартами. Тем не менее, на него могут воздействовать сильные электромагнитные поля. На работу прибора могут воздействовать портативные высокочастотные средства связи.

ВНИМАНИЕ: Во избежание электрического удара прибор должен быть подключен к заземленному источнику питания.

ВНИМАНИЕ: Во избежание электрического удара не прикасайтесь к проводящим элементам соединителей и пациенту одновременно.

ВНИМАНИЕ: Не используйте прибор не по назначению. Это опасно и для пациента и для оператора и может стать причиной неисправности прибора.

ВНИМАНИЕ: Нельзя использовать ПК, комплектующие или принадлежности, не одобренные фирмой Heidelberg Engineering. Не устанавливайте других программ математического обеспечения, так как они могут отрицательно повлиять на работу прибора и программное обеспечение фирмы Heidelberg Engineering.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ: Не известны.

Для гарантии безопасности оператора и пациента, установлен максимальный период времени, в течение которого лазерный луч может быть включен.

Если время осмотра пациента превышает 50 минут в пределах заданного 3-часового периода, на экране появляется сообщение: "Laser Safety; Laser timed out" (Безопасное время истекло) и камера переходит в резервный режим. Прием данных можно возобновить

непосредственно с новым пациентом или с тем же самым после соответствующего периода ожидания.

1.3 Установка системы

В дополнение к данному Руководству подробные инструкции по установке прибора содержатся в документе “HRT3 Installation and System Configuration” (Установка и конфигурация системы).

Примечание: Для обеспечения полной безопасности системы установка прибора должна выполняться сертифицированным и уполномоченным фирмой специалистом.

1.4 Уход

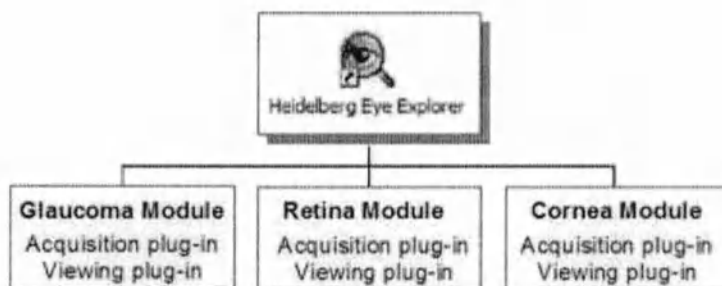
HRT3 – точная оптическая измерительная система. Защищайте прибор от попадания пыли и влаги, предохраняйте от ударов и воздействия на него больших усилий.

Периодически необходимо осторожно чистить наклонную стеклянную плиту перед линзой объектива камеры и астигматические линзы.

Для этой цели лучше всего подходит ватный тампон, слегка смоченной в изопропиловом спирте или дистиллированной воде.

Неоптические поверхности прибора можно очищать и/или дезинфицировать традиционными средствами по мере необходимости. Подойдет любое стандартное чистящее средство, совместимой с пластмассовыми поверхностями, не содержащее ацетона или перекиси водорода (например, дезинфицирующие средства, содержащие этиловый или изопропиловый спирт. Перед чисткой прибора его следует выключить. (См. раздел 6.2).

2. Конфигурация программного обеспечения оборудования фирмы Heidelberg Engineering



Блок исследования глаза (Heidelberg Eye Explorer)

В основе программного обеспечения сканирующих устройств фирмы лежит Heidelberg Eye Explorer (HEYEX), фреймовая математическая платформа, основанная на операционной системе Microsoft Windows. HEYEX обеспечивает все основные функции базы данных пациента и файла пациента. Составляющие программного обеспечения HRT3 реализованы в форме модулей, так называемых съемных plug-in, для платформы “Heidelberg Eye Explorer”.

Программное обеспечение для получения изображения и анализа

В дополнение к полному операционному программному обеспечению (сбор изображений и просмотр), предусмотренному для каждого устройства, для каждого модуля имеется дополнительное программное обеспечение HEYES для просмотра, которое предоставляет пользователю полный доступ ко всем изображениям и данным пациент на следующих ПК, не подключенных к камере HRT.

Участники телемедицинских проектов (например, совместная коллективная практика), у которых нет прибора HRT, могут использовать программное обеспечение для просмотра, импортировать, анализировать и архивировать данные. Более подробную информацию относительно отдельного программного обеспечения для просмотра можно получить на фирме Heidelberg Engineering.

HRT3 в контексте сети

HRT3 можно использовать автономно и в компьютерной сети. Для одновременного использования программного обеспечения на нескольких компьютерах в сети, можно получить дополнительную лицензию. Одна сетевая лицензия охватывает все модули, установленные в сети.

Подключение программного обеспечения лечения пациента

Операционную систему HEYES можно подсоединить к системам программного обеспечения данных о лечении пациента (ICSP med, Fidus, IFA, Medistar, Duria, SEDOC, VIP Vision, WinPro, NextGen, IPRO, Turbomed, Dr.Notes, Medisoft). Это позволяет быстро и удобно вводить данные пациента в цифровой файл пациента. Если Вашу систему контроля данных пациента нельзя в данный момент подключить к HEYES, фирма может поставить программу обмена данных Вашему провайдеру.

Модуль фиксации изображения

Дополнительный модуль фиксации изображения позволяет выполнять импорт цифровых изображений или документов из других устройств (фундус-камер, периметров и т.п.) в файл пациента HEYES. Файл пациента организует изображения пациента централизованно, обеспечивая простоту доступа, диагностику и распечатку.

3. Запуск и выход из Heidelberg Eye Explorer

Установка программного обеспечения

Для использования HRT3 необходима правильная установка аппаратного и программного обеспечения.

Под программами Start-Settings-Control Panel-Add/Remove должен быть следующий перечень элементов:

Heidelberg Eye Explorer

Heidelberg Eye Explorer License Manager

Heidelberg Retina Tomograph Glaucoma Module

Если этих программ нет в перечне, обратитесь в группу технической поддержки.

Кроме того, необходимо правильно подсоединить камеру к порту ПК FireWire, необходимо вставить защиту программного обеспечения – ключ (dongle) в параллельный или USB порт Вашего компьютера. Имейте в виду, что ключ должен всегда оставаться на месте в процессе работы HRT3. *Более подробно см. Руководство по установке (Installation Manual).*

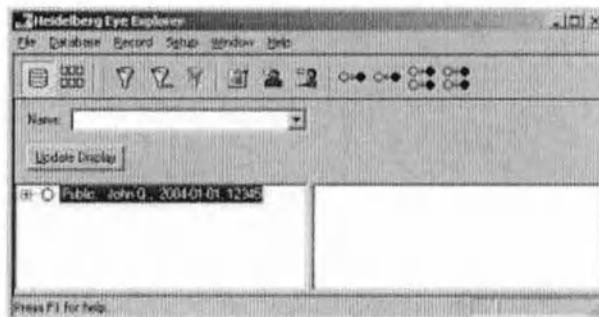
Пуск и выход из Heidelberg Eye Explorer

Пуск

Во-первых, запустите программное обеспечение Heidelberg Eye Explorer посредством пускового меню Windows:

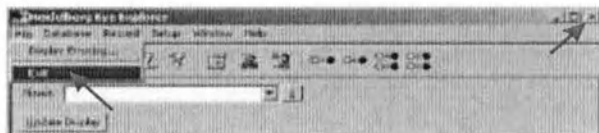
См. стр. 13

Запустите программы Heidelberg Eye Explorer или дважды щелкните по пиктограмме на электронном хранилище сообщений (desktop):



Подождите пока программное обеспечение откроет базу данных.

Выход

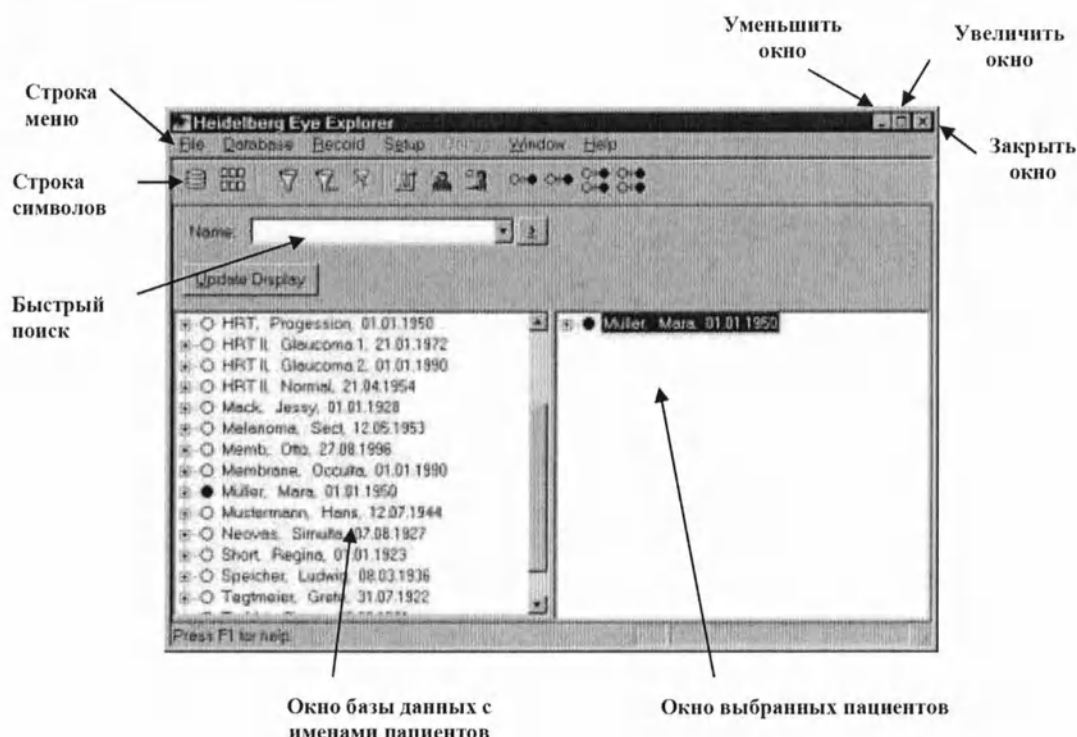


Для того чтобы закрыть программу используйте меню выхода из файла File Exit или клавишу выхода **Alt+F4** вверху справа.

Выберите Yes (Да) в ответ на вопрос "Do you want to exit the program?" (Хотите выйти из программы?).

Если Вы предпочитаете закрыть программу без подтверждения, это можно сделать с помощью "Setup" (см. раздел 12).

4. Основной экран базы данных



Слева на экран выводится список всех пациентов, имеющих в базе данных. Можно использовать полосу быстрого поиска для предварительного выбора фамилии пациента из всей базы данных (см. раздел 5.1.2).

Правая часть окна HEYES служит для выбора пациентов для новых осмотров и просмотра или пакетной обработки данных (например, экспорт сообщений). По умолчанию требуется Ваше подтверждение закрыть программу. Это окно подтверждения можно выключить (см. раздел 12).

Кнопками можно включить следующие функции:

	Database window		Start/continue examination
	Image viewing window		Load patient file
	Filter (new)		Unload patient file
	Open existing filter		Load all patient files
	Open patient data		Unload all selected patient files
	Create new patient file		

Окно базы данных	Начать/продолжить осмотр
Окно просмотра изображения	Загрузить файл пациента
Фильтр (новый)	Разгрузить файл пациента
Открыть существующий фильтр	Загрузить все файлы пациентов
Открыть данные пациента	Разгрузить все выбранные файлы пациентов
Создать новый файл пациента	

5. Файл пациента

Создание и открывание файла пациента

При осмотре пациента в первый раз необходимо создать файл пациента. Как и в отношении многих других функций программы, имеется несколько вариантов вызова нужной функции и выбор зависит от оператора.

5.1.1 Создать файл нового пациента

Щелкните на символ New Patient для записи нового пациента.

ИЛИ

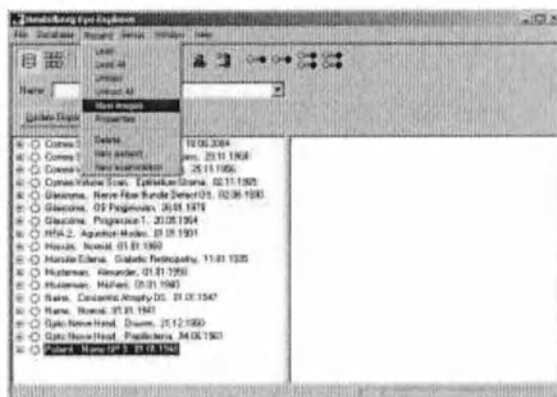
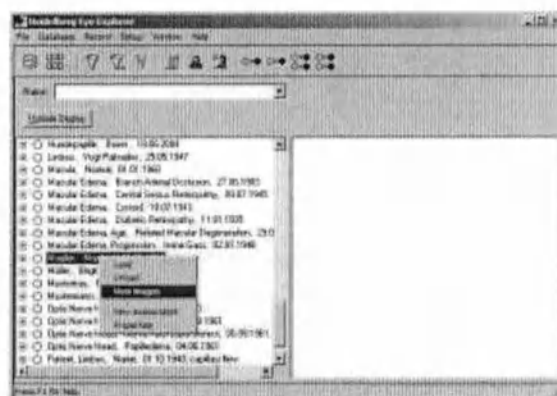
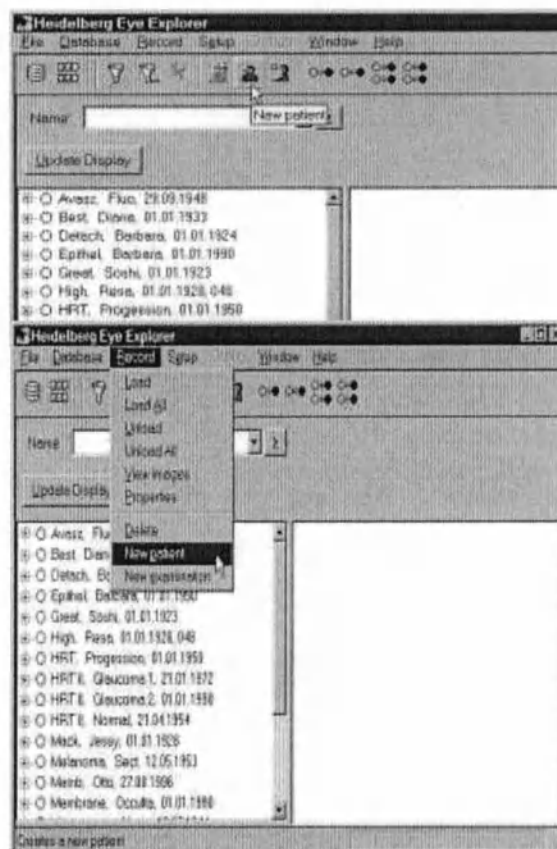
Щелкните в меню пункт Record и выберите из меню "New Patient".

Введите фамилию, имя, дату рождения и пол. Остальные данные факультативны (см. раздел 5.4).

5.1.2 Открыть файл для просмотра

Для того чтобы открыть существующий файл пациента, выберите запись пациента (Patient record), и используйте в контекстном меню (щелчок правой клавишей на Record) позицию View Images для просмотра файла пациента.

Или, вместо этого, выберите фамилию пациента и выберите View Images (просмотр изображений) из меню записи Record.

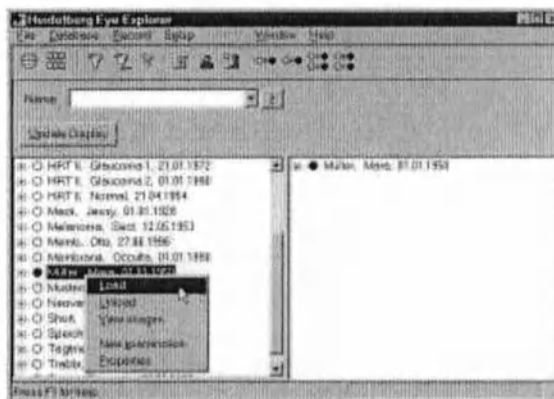


5.2 Выбрать несколько файлов пациентов

Для того чтобы быстро просмотреть несколько файлов, не переключаясь из окна базы данных в окна просмотра изображений или использовать пакетные функции (например, для экспорта данных), можно выбрать несколько файлов пациентов с правой стороны окна базы данных.

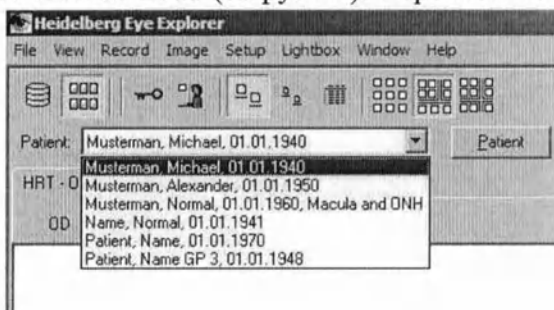
Выбрать запись пациента или активировать можно разными способами:

- Выберите запись пациента щелчком левой клавиши мыши по кружку - маркеру слева от фамилии пациента.
- Дважды щелкните левой клавишей мыши по фамилии пациента.
- Щелкните правой клавишей мыши по фамилии пациента, затем выберите в меню позицию Load.



Выделите фамилию пациента, затем выберите символ Load (загрузить). Переместите и сбросьте фамилию пациента в окне выбора пациента.

После открывания одного из файлов пациента, можно выбрать все активированные файлы пациентов из окна просмотра изображений, при этом нет необходимости возвращаться назад в окно базы данных.



5.2.1 Фильтры поиска

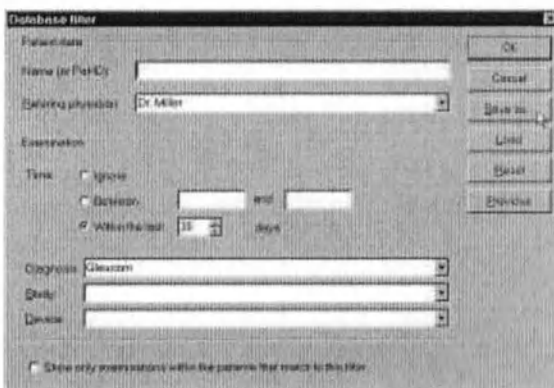
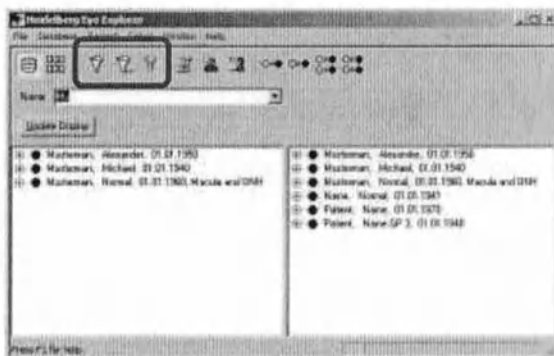
Если требуется, можно быстро профильтровать базу данных по фамилии, пользуясь полем ввода "Name". Например, если ввести буквы "Mu", а затем нажать на клавишу "Enter", или выбрать "Update Display", на экране появятся пациенты, фамилия которых начинается с букв "Mu". Если ввести "Mu n", на экран будут выведены только пациенты с фамилиями, начинающимися на "Mu" и именем на "N".

Это относится только к левой стороне окна; ранее выбранные пациенты остаются в правом окне.

Возможны более сложные фильтрующие операции, которые можно выбрать соответствующим символом.

Когда фильтр выбран, открывается новое окно с несколькими вариантами:

Критерием выбора может быть фамилия, доктор или клиника, диапазон времени*, диагноз, участие в исследовании или устройство, принимающее информацию. В показанном примере, фильтруются все файлы пациентов,



созданные за последние 30 дней, с диагнозом глаукома, направленные к доктору Миллеру. Эти фильтрующие установки можно сохранить под соответствующим именем (Save as). Затем позже можно вызвать этот фильтр вновь с помощью соответствующего символа  и выбрать фильтр из перечня на экране.

** Для модуля глаукомы и макулы время "Time" относится только к дате, когда был создан файл пациента. Для других модулей (RCM, HRA, ICM), функцию фильтра можно использовать для выбора пациентов, которые были осмотрены в определенный период времени.*

5.3 Окно просмотра изображений (файл пациента)

Окно просмотра изображений (Image viewing window) является цифровым файлом пациента. В нем находятся все данные пациента и изображения. Открыв его, все имеющиеся изображения можно просмотреть, проанализировать, распечатать, импортировать, экспортировать, архивировать.

Символы или пиктограммы отображают специфику осмотра левого или правого глаза. Пиктограммы всегда заносятся в список в хронологическом порядке даты приема. Более подробно о пиктограммах и символах см. раздел 7.1.

В зависимости от того, какую обработку полученные данные прошли в программном обеспечении, на экран выводятся различные типы символов.

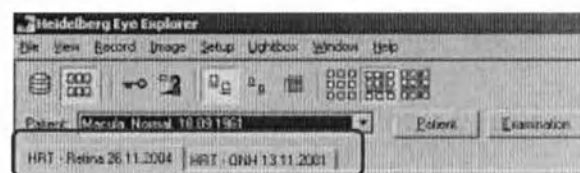
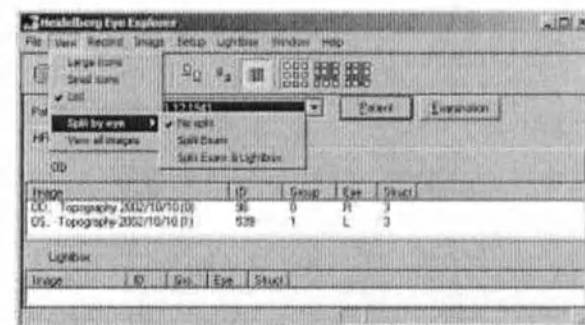
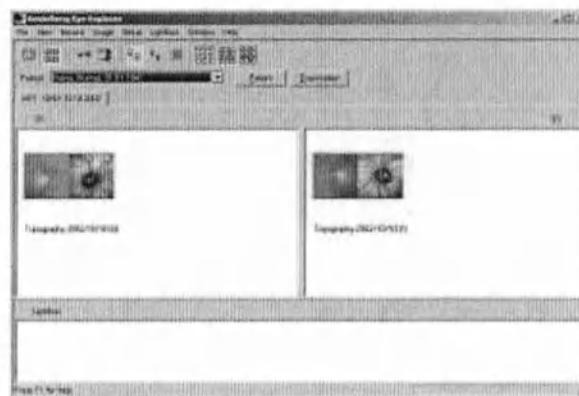
Под символами имеется строка "lightbox" для замечаний. См. раздел 5.3.4.

Размер и секции окна изображений можно менять с помощью соответствующих клавиш. Например, можно не отделять левый и правый глаз, можно менять размер пиктограмм.

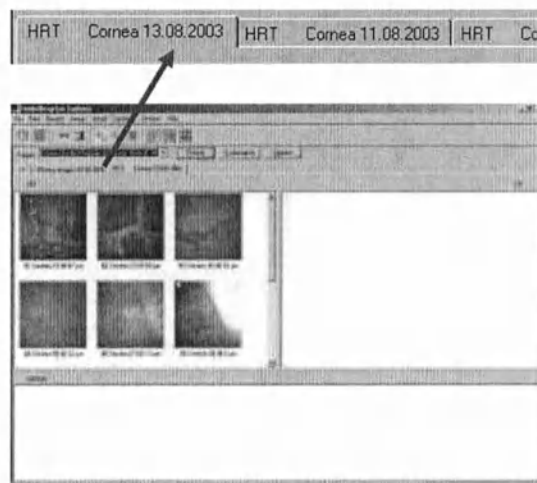
Эти установки можно менять либо с помощью соответствующих клавиш, либо с помощью меню View (Вид)

В стандартном виде большие пиктограммы для правого и левого глаза выводятся на экран в двух отдельных окнах.

Все изображения, сделанные модулем «Глаукома» сохраняются под одной и той же табличкой (HRT-ONH). Это же относится к модулю «Сетчатка». Если установлены оба модуля, будет одна табличка для изображений глаукомного модуля и одна для модуля сетчатки (HRT-Retina). С помощью модуля фиксации изображения можно импортировать изображения из других устройств (например, фундус камеры) в файл пациента HEYES.



Осмотр, произведенный роговичным модулем Rostock в разные дни хранится под другой табличкой (см. стрелку).



Клавиши с пиктограммами имеют следующие функции:

	Database window		Small image icons
	Image viewing window		No image icons
	Lock patient file (only in networks)		No partitioning OS / OD
	Start new examination		Partitioning of images OS / OD
	Large image icons		Partitioning of images and lightbox

Окно базы данных

Окно просмотра изображений

Блокировка файла пациента (только в сети)

Начало нового осмотра

Большие пиктограммы

Малые пиктограммы

Без пиктограмм

Не разделять левый и правый глаз OS/OD

Разделить изображения левого и правого глаза OS/OD

Отделить изображение и толкование\

5.3.1 Контекстуальное меню

Context menu – удобное средство работы с файлом пациента. Оно обеспечивает быстрый доступ, в особенности к функциям, связанным с расчетом и анализом топографических изменений (прогрессированием), процедурами пациента или изображениями и экспортом изображений.

Для того чтобы открыть *Context Menu*, щелкните по пиктограмме правой клавишей мыши. Выберите нужную позицию левой или правой клавишей мыши.

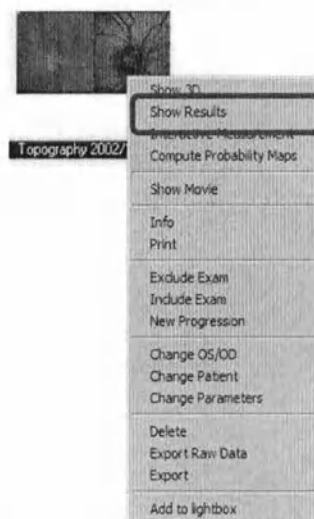
Заккрыть *Context Menu* можно одним щелчком левой клавишей мыши в другой части окна или нажать на клавишу ESC (Escape) на клавиатуре.



Функции контекстуального меню зависят от числа и типа выбранных изображений.

5.3.2 Просмотр изображений

Для того чтобы открыть изображения, нужно либо два раза щелкнуть по соответствующей пиктограмме левой клавишей либо правой по изображению, открыть Context Menu и выбрать позицию Show results (Показать результаты). См. раздел 7.

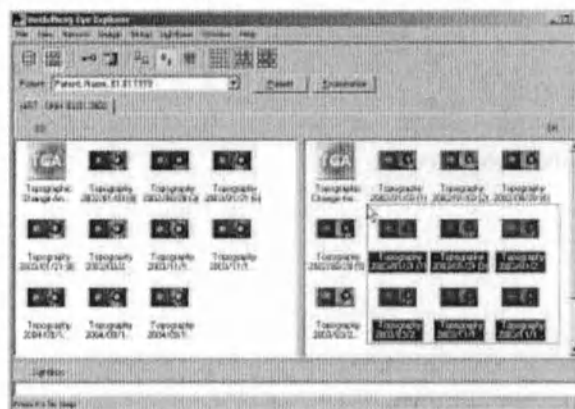


5.3.3 Выбор множества изображений или файлов пациента

Выбор множества изображений или файлов пациента (например, для того, чтобы исключить их из анализа прогрессирования, для экспорта, переместить их в строку пометок "Lightbox") можно сделать так же как в Windows file explorer:

Одним щелчком левой клавиши мыши по пиктограмме можно выбрать одно изображение.

Для того чтобы выбрать множество изображений, нужно держать нажатой клавишу CTRL на клавиатуре, выбирая при этом пиктограммы щелчком левой клавиши мыши или



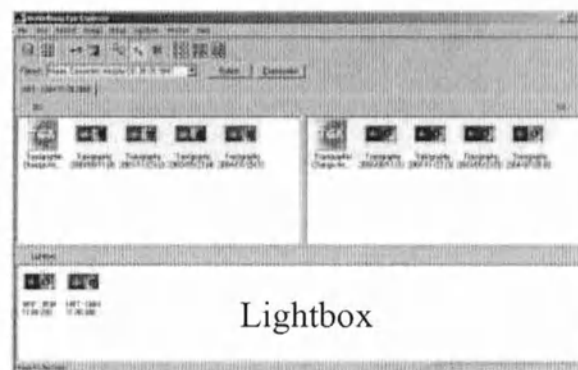
Переместить рамку вокруг выбираемых пиктограмм. Удерживая нажатой левую клавишу мыши, при этом перемещая курсор над изображениями (смотри на изображение).

Для того, чтобы выбрать все изображения в окне, щелкните левой клавишей мыши в любом месте на поле показа пиктограмм, затем одновременно нажмите CTRL и A на клавиатуре.

5.3.4 Строка для пометок "Lightbox"

Эта строка используется для того, чтобы отметить определенные изображения для последующего просмотра.

Изображения копируются в этой строке методом переноса и сброса, и содержание этой строки можно сохранить с помощью контекстуального меню (щелчок правой клавишей мыши по строке Lightbox, выбирается сохранение Save lightbox).



С помощью функции контекстуального меню Add to lightbox можно скопировать изображение в окно строки lightbox.

Или вместо этого можно переместить и сбросить пиктограмму в строку lightbox левой клавишей мыши.

5.4 Данные пациента

При создании нового файла пациента открывается окно данных пациента Patient data.

Наряду с основными данными пациента окно позволяет сохранить и дополнительную информацию о нем, диагноз и замечания в его или ее файле.

5.4.1 Основная информация о пациенте

Введите фамилию, имя, дату рождения и пол. Все другие данные являются факультативными.

Для того чтобы правильно классифицировать головку оптического нерва в соответствии с нормативной базой данных, необходимо ввести родословную «ancestry», выбирая из списка: например, белый/ европеец- Caucasian и т.д.

Если это не требуется, оставьте поле пустым.

Клавишей “Tab” можно переместить курсор на поле ввода следующих данных.

После того как все введено, нажатием на клавишу ОК начинается новый осмотр (См. раздел 6.5). Клавишей “Cancel” заканчивается процедура и регистрационная карта пациента создается или сохраняется. Другой вариант: можно также отменить это окно щелчком левой клавиши мыши по значку ☒ - закрыть окно» в верхнем правом углу окна.

5.4.2 Дополнительная информация

Нажатие на More data позволяет, наряду с другими возможностями, увязать пациента с доктором, к которому он направлен, или клиникой.

В дальнейшем. Можно воспользоваться функцией фильтрации filter для вывода на экран только пациентов этого доктора или клиники. (См. раздел 5.2). Щелчком левой клавиши мыши по стрелке справа от поля ввода выводится на экран меню докторов и клиник, введенных ранее.

(1) Для того чтобы ввести фамилию доктора, выберите ее из списка.

(2) Щелкните левой клавишей по кнопке с тремя точками и появится окно для работы с данными доктора и клиники.

(3) Создайте новые вводимые данные, напечатайте их на пустом поле. Можно ввести дополнительные данные доктора и клиники, такие как адрес или номер телефона. Продолжайте, щелкнув по ОК.

(4) Для того чтобы изменить введенные данные, нажмите на Edit existing physician (исправление данных доктора, имеющегося в списке). Для того чтобы удалить данные из списка выберите Delete existing physician (удаление данных доктора, имеющегося в списке). Введенные данные можно удалить только, если на них нет ссылки в регистрационной карте любого другого пациента.

5.4.3 Память для внутреннего пользования

Откройте окно памяти, щелкнув на последнюю позицию. В этот раздел можно вводить дополнительные данные о пациенте и/или анамнез (историю болезни). Можно также добавить дату и время ввода, нажав на Insert time (вставить время).

Информация в этом разделе не распечатывается ни в одном протоколе осмотра.

5.5 Данные осмотра

Перед каждым осмотром открывается диалог данных осмотра Examination data, но его можно также открыть на любом последующем этапе с помощью клавиши “Examination” в окне просмотра изображений. (См. раздел 4).

5.5.1 Система сбора данных

Следует выбрать название системы сбора данных осмотра, все другие данные факультативны. Однако, рекомендуется ввести либо инициалы оператора либо его фамилию в поле Operator.

5.5.2 Информация о проводимом исследовании

Щелчком левой клавиши по стрелке справа от поля Study на экран выводится список названий исследований, введенных ранее. Для того чтобы добавить новое название к этому списку, введите его в пустую строку.

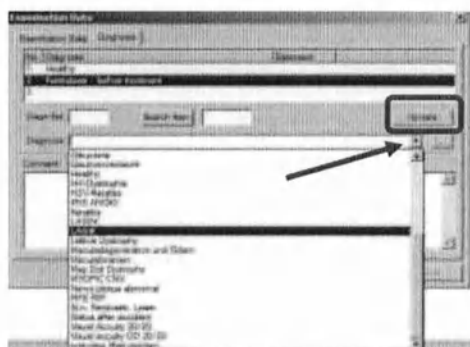
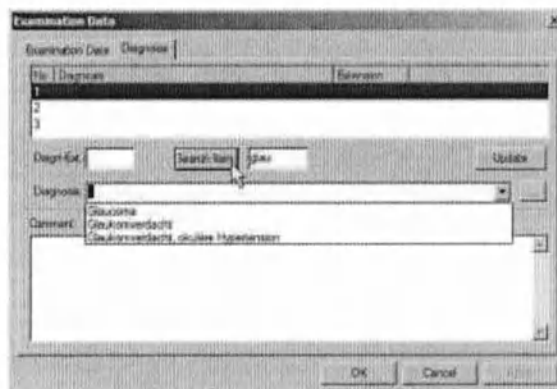
В дальнейшем можно воспользоваться функцией фильтрации, чтобы вывести на экран только пациентов данного вида исследования.

5.5.3 Информация о диагнозе

С помощью второй позиции *Diagnosis*, перед осмотром можно ввести информацию о диагнозе пациента.

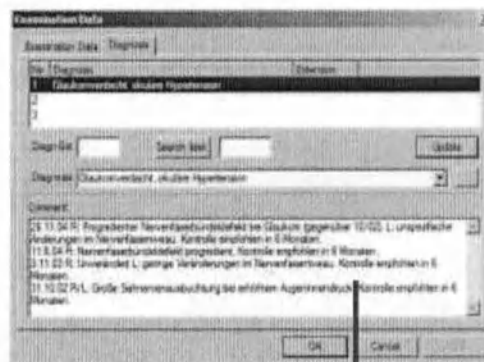
В нижней части на распечатке появится комментарий **Comment** (свободный текст). Информацию о диагнозе, введенную в верхнюю часть окна, можно использовать для фильтрации файлов пациента для поиска определенного диагноза (См. раздел 5.2.1).

Для того чтобы ввести новый диагноз пациента, выделите поле в верхней части окна (diagnosis no 1,2 or 3 – No диагноза). Щелкните по стрелке справа от поля диагноза Diagnosis, чтобы вывести на экран список уже введенных диагнозов.



Нажатием на **Update** этот диагноз вводится в список в промежуток, выделенный синим цветом.

Новый диагноз можно записать на поле ввода. Щелкните левой клавишей мыши по клавише с тремя точками и



подтвердите с помощью **OK** добавление названия к списку. Этой кнопкой можно также исправить или уничтожить введенные данные. Введенные данные можно уничтожить только, если на них нет ссылки в регистрационной карте другого пациента.

Поле для расширения (добавления диагноза) (**Diagn-Ext.**) позволяет добавлять данные к диагнозу, ранее выбранному из списка.

Если было введено много диагнозов, кнопкой **Search item** (поиск позиции), можно отфильтровать все диагнозы, содержащие соответствующие буквы.

5.5.4 Комментарий на распечатке

Любой комментарий (**comment**), введенный на белое поле внизу в окне диагноза, появляется на всех распечатках о пациенте и о всех осмотрах, где есть поле для комментариев.

Рекомендуется вводить новейшие замечания сверху, поскольку, если текст длинный, на распечатке будут видны только верхние строки.

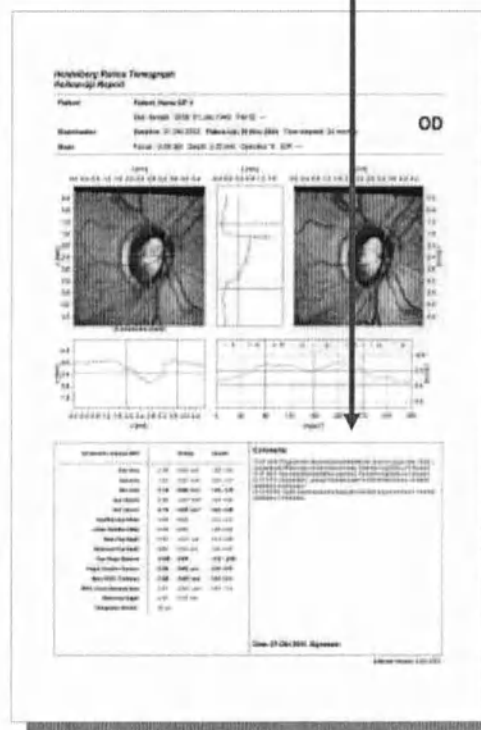
Ввод всех этих данных факультативен.

6. Получение изображения

6.1 Шесть шагов для получения оптимального изображения

Последовательность действий:

1. Подготовить пациента и камеру
2. Ввести правильные параметры глаза, установив, если требуется стигматические линзы



3. Оптимизируйте положение камеры
4. Отрегулируйте объектив (фокус) и положение камеры, чтобы получить наилучшее качество изображения.
5. Получите изображение
6. Проверьте качество изображения и стандартное отклонение (если нужно, проверьте еще раз)

6.2 Включение прибора

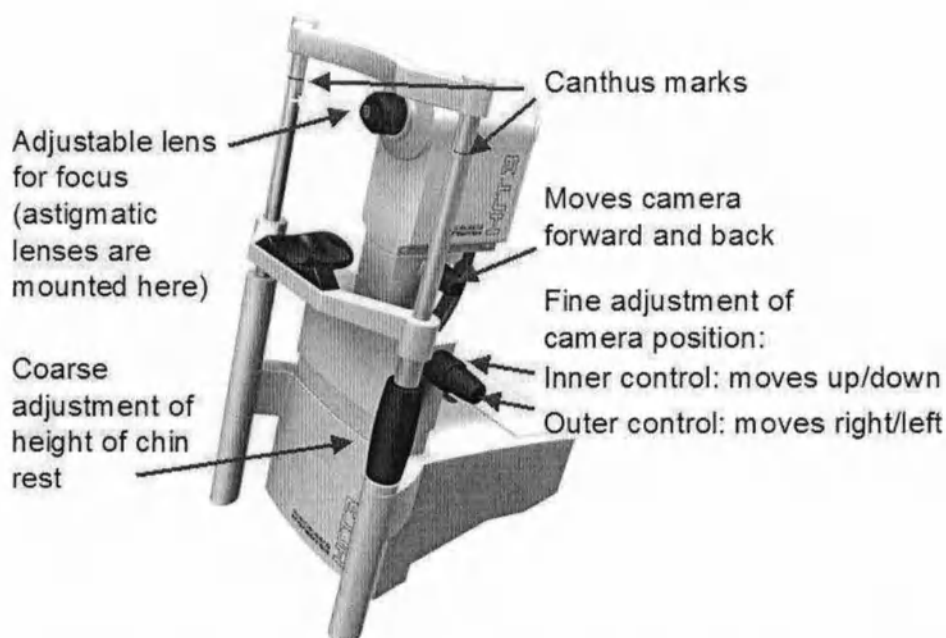
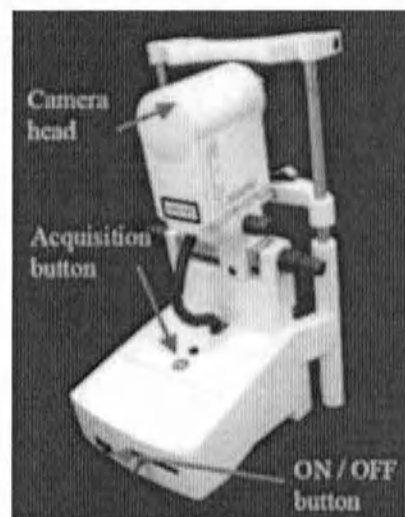
Переключатель ON/OFF: Это главный переключатель прибора. Перед началом осмотра проверьте включение прибора (зеленый свет). При включении HRT3 устанавливается в резервный режим. Камеру можно переключать на рабочий режим, только когда включено программное обеспечение HEYEX (См. 6.8). Прибор можно выключить после окончания приема данных и когда окно приема закрыто.

Если в течение дня выполняется несколько осмотров, нет необходимости выключать прибор между отдельными осмотрами.

Acquisition button (Кнопка приема): нажмите на эту кнопку, что начать получение изображений.

Примечание: Когда прибор HRT3 работает от компьютера "laptop" и **внешние приводы твердых дисков** подключены к HRT3, прибор HRT3 должен быть включен **непрерывно** в процессе работы, даже если используется только одно программное обеспечение без камеры. К данным пациента нет доступа, если прибор выключен.

Ознакомьтесь с работой камеры и с регулировками (перемещение по осям x, y, z). Знание и уверенность сокращают время осмотра, повышают восприимчивость пациента, обеспечивают получение оптимального качества изображения.



- 1) Линзы для фокусировки (здесь устанавливаются астигматические линзы)

- 2) Приблизительная регулировка высоты подбородника
- 3) Угол глазной щели (метки)
- 4) Перемещение камеры вперед и назад
- 5) Точная регулировка положения камеры
- 6) Внутренняя: движение вверх/вниз
- 7) Наружная: движение вправо/влево
- 8) Кнопка снятия блокировки



Для того чтобы проверить оба глаза пациента, камеру на опоре можно легко перемещать влево или вправо. Чтобы изменить положение камеры, подвиньте камеру назад, пользуясь регулировочной рукояткой, затем нажмите на кнопку снятия блокировки и передвиньте камеру к другой стороны упора для головы.

6.3 Подготовка опоры для головы

Перед осмотром необходимо проверить следующее:

1. Чистая ли опора для головы? Почистить и дезинфицировать перед использованием. Можно пользоваться любыми чистящими и дезинфицирующими средствами, не содержащими ацетон.
2. Чистые ли линзы объектива и астигматические? Если нет, тщательно протрите их салфеткой, слегка смоченной в изопропиловом спирте.
3. Установлена ли камера в крайнем заднем положении? Убедитесь, что линзы камеры не касаются пациента, когда опираются на опору для головы.

6.4 Подготовка пациента

Объяснение процедуры осмотра пациенту заранее успокаивает и делает его более податливым, тем самым оптимизируется качество изображения и результаты. Старайтесь создать спокойную, не отвлекающую обстановку.

Беседу с пациентом перед осмотром можно вести следующим образом:

«Мы будем фотографировать Вашу сетчатку. Пожалуйста, расслабьтесь нормально моргайте пока я настраиваю камеру на Ваш глаз. Когда попрошу, моргните несколько раз, а затем держите оба глаза широко открытыми. Получение изображения займет всего несколько секунд. Прошу Вас постараться не моргать пока не скажу.»

Примечание: Высокое качество изображения зависит от незатронутой слезной пленки пациента, поэтому **настоятельно рекомендуется выполнять сканирование HRT перед другими диагностическими действиями.**

По возможности осмотр на HRT следует производить перед тонометрией или другими осмотрами, которые могут раздражать или сушить роговицу. Однако, если это неизбежно в определенных случаях, рекомендуется использовать искусственную слезу, чтобы обеспечить высокое качество изображения. Заранее следует промыть глаз пациента, очистив его от мази, флуоресцеина и пр.

Отрегулируйте высоту стола и стула, чтобы пациент сидел оптимально удобно, голова должна полностью опираться на подбородком и лбом на опору. После того, как голова полностью и удобно оперлась, отрегулируйте высоту подбородника с помощью рукоятки предварительной настройки так, чтобы глаза пациента были на одном уровне с красными метками глазной щели.

Аномалию рефракции до ± 12 диоптрий можно компенсировать с помощью регулирующих линз объектива на камере. Для пациентов с отсутствием или малым астигматизмом (менее 1 диоптрии), изображение получают без корректирующих линз. Для пациентов с астигматизмом более 1 диоптрии, **обязательно следует** использовать либо

После того, как создана либо новая регистрационная карта пациента, либо начался последующий осмотр, появляется строка диалога **Examination Data** (Данные осмотра), куда можно вводить данные осмотра.

Выберите **Heidelberg Retina Tomograph – ONH** для модуля «Глаукома» или **Heidelberg Retina Tomograph – Retina** для приема данных модулем «Сетчатка» и включите прибор.

Для того чтобы импортировать изображения от других устройств, с помощью дополнительного модуля фиксации изображения, действуйте в том же порядке и выберите **Image Capture Module**, в качестве этого типа устройства.

Следует ввести фамилию или инициалы оператора (производящего осмотр), если несколько операторов получают изображения от устройства. Также здесь можно ввести информацию о пациенте, принимающем участие в данном исследовании **Study**.

Ярлык **“Diagnosis”** можно использовать для ввода дополнительной факультативной информации о пациенте. В дальнейшем, можно воспользоваться функцией фильтрации **filter**, чтобы вывести на экран только пациентов с определенным диагнозом или участвующих в определенном исследовании.

Комментарий **comment**, который можно факультативно ввести на этом этапе (Diagnosis), появляется на распечатках этого осмотра (распечатки только с полем для комментариев).

Более подробную информацию об этом окне см. в Разделе 5.

После подтверждения щелчком по ОК, появляется окно данных глаза Eye Data.

6.5.3 Окно информации о глазе

Информация, вводимая в это окно, служит двум целям. Некоторые данные используются для расчета топографических изображений и влияют на увеличение и масштабирование изображения. Другие данные - только для документации.

Поля в строке диалога **Eye Data** имеют следующие определения:

Верхняя половина (Upper half): Данные о рефрактивных свойствах осматриваемого глаза.

C-Curve, mm: Радиус кривизны поверхности роговицы переднего сегмента, в мм (Среднее значение показаний «К»).

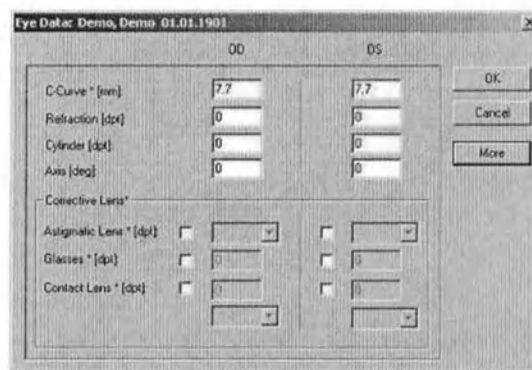
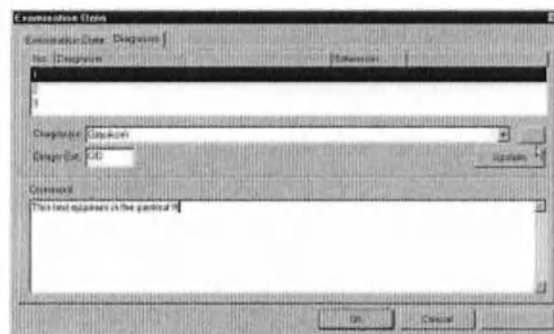
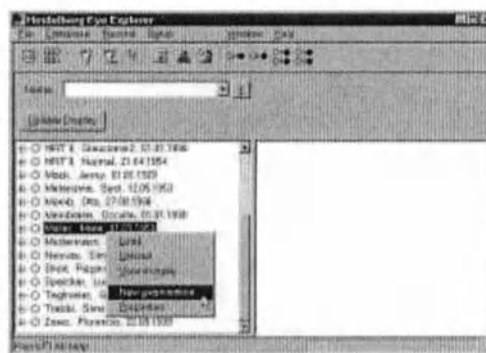
Refraction, dpt: Сферическая рефракция исследуемого глаза в диоптриях.

Cylinder, dpt: Астигматическая рефракция исследуемого глаза в диоптриях.

Axis, deg: Ось астигматизма исследуемого глаза в градусах.

Нижняя половина (Lower half): Технические характеристики корректирующих линз, используемых в процессе осмотра. Данные выводятся на экран, или их можно задать вручную, если контролируется соответствующее поле.

Astigmatic lens, dpt: Рефрактивная сила астигматической корректирующей линзы в диоптриях.



Glasses, dpt: Сферический эквивалент ($1/2$ + сфера) рефракции очков, используемых во время осмотра, в диоптриях.

Contact lens, dpt: Сферический эквивалент ($1/2$ цилиндра + сфера) рефракции контактных линз, используемых во время осмотра, в диоптриях.

Ниже приводится порядок заполнения этих данных.

Важно: Радиус кривизны роговицы (*C-curve*), астигматические линзы, очки и контактные линзы влияют на абсолютные результаты измерения также как на масштабирование изображения. Настоятельно рекомендуется, заполнять эти поля соответствующим образом и точно. Если используются стандартные установки вместо ввода фактических данных, и фактические данные значительно отличаются от стандартных значений, стереометрические параметры и другие расчеты не будут точными.

Кнопка **More** (больше) в строке диалога **Eye Data** расширяет эту строку и показывает другие дополнительные параметры, которые можно ввести. Кнопкой **Less** (меньше) эту строку можно уменьшить.

Дополнительные поля имеют следующие определения:

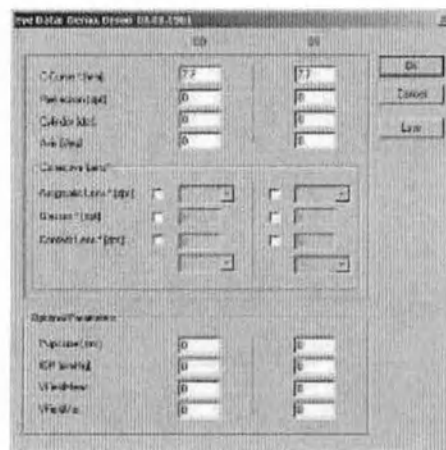
Pupil size, mm: Диаметр зрачка исследуемого глаза, мм.

IOP (mmHg): Внутриглазное давление, мм рт.ст.

VfieldMean: Среднее отклонение поля зрения исследуемого глаза.

VfieldVar: Изменение поля зрения исследуемого глаза.

Ввод подтверждается нажатием на **OK**.



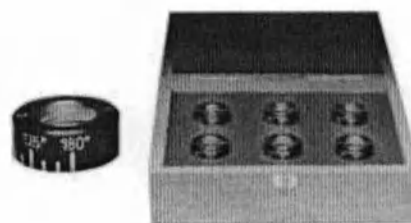
6.6 Астигматические линзы

Для коррекции цилиндра в глазах с астигматизмом более 1 диоптрии используется набор цилиндрических астигматических линз. После введения данных о глазе пациента (См. Раздел 6.5), программное обеспечение предлагает соответствующую астигматическую линзу для каждого глаза.

Используемая линза устанавливается непосредственно на объективе камеры HRT.

Поверните астигматическую линзу на правильную ось и прикрепите ее к объективу: угол линзы цилиндра (в соответствии со схемой TABO) должен располагаться так, чтобы соответствующее значение появилось сверху объектива (позиция: 12 часов).

Примечание: Во время установки линзы ориентация оси цилиндра отображается зеркально. Во время установки линзы пользователь наблюдает с точки зрения пациента, а не (как обычно) с точки зрения врача.



6.7 Порядок ввода данных о глазе и коррекция астигматизма

Шаг 1: C-curve (кривая роговицы)

Введите кривую роговицы пациента в миллиметрах: эту информацию нужно ввести только один раз и не требуется обновлять ее, пока пациент не пройдет рефракционную операцию.

Радиус кривизны роговицы, вводимый в поле *C-curve*, является средним горизонтального и вертикального радиусов (величина "К"). Установку по умолчанию (Раздел 7.7) можно использовать только в тех случаях, когда не удается получить надежное показание "К".

Шаг 2: Manifest refraction - Выявленная рефракция

Введите выявленную рефракцию пациента для сферы, цилиндра и оси.

Refraction: Введите сферическую рефракцию пациента в диоптриях.

Cylinder: Введите астигматическую рефракцию пациента в диоптриях.

Axis: Введите ось астигматизма пациента в диоптриях.

Шаг 2а: Если у пациента цилиндр меньше, чем 1.0 диоптрии, нажмите ОК после ввода выявленной рефракции и продолжайте прием изображения.

Шаг 2б: Если у пациента цилиндр больше или равен 1.0 диоптрии, оператор получит подсказку: *Astigmatic correction highly recommended* – Очень рекомендуется коррекция астигматизма.

Шаг 3: Corrective lenses - Корректирующие линзы

Выберите тип корректирующих линз и постепенно реализуйте выбранный способ. Настоятельно рекомендуется использовать астигматические линзы вместо очков или контактных линз, если результат лучше.

Программное обеспечение определяет сферический эквивалент ($1/2$ цилиндра + сфера) очков или контактных линз, и на экран выводится соответствующая величина на соответствующем поле, когда эти строки останавливаются (См. пример ниже).

Шаг 3а: Предпочтительнее использовать магнитные астигматические линзы фирмы Heidelberg Engineering.

Посмотрите на строку *Astigmatic Lens*.

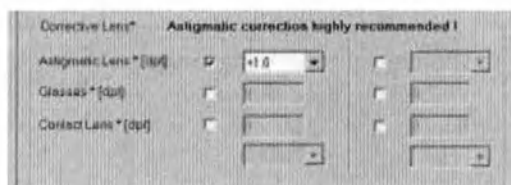
Выберите астигматическую линзу по номеру, который автоматически заполняют строку: (+1 - -6 или -1 - -6). Это соответствует ближайшему выявленному у пациента астигматизму.

Установите линзу на объектив.

Поверните линзу на правильную ось – отсчет оси от позиции «12 часов» на объективе (позметка белой точкой).

Рекомендуется заранее установить фокус камеры на величину рефракции (сферы).

Нажмите **ОК** и продолжайте принимать изображение.



Шаг 3б: Очки - Glasses

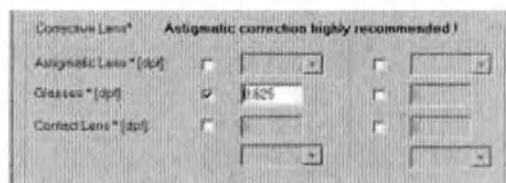
Если в процессе получения изображения пациент пользуется своими очками, посмотрите на строку *Glasses*, dpt.

Для оператора автоматически выводятся данные сферического эквивалента ($1/2$ цилиндра + сфера), при условии, если данные были введены, (См. Шаг 2).

Подвиньте очки как можно ближе ко лбу пациента, регулируя дужки, чтобы устранить любое отражение.

Рекомендуется предварительно установить фокус камеры на ноль диоптрий.

Нажмите **ОК** и продолжайте принимать изображение.



Шаг 3с: Контактные линзы

Если в процессе получения изображения пациент пользуется контактными линзами, посмотрите на строку **Contact Lens**, dpt.

Для оператора автоматически выводятся данные сферического эквивалента (1/2 цилиндра + сфера), при условии, если данные были введены, (См. Шаг 2).

Рекомендуется предварительно установить фокус камеры на ноль диоптрий.

Нажмите **OK**.

В показанном примере для правого глаза была введена сферическая рефракция -5 диоптрий и цилиндр -2.25 диоптрий с осью + 90 градусов, и проверено поле, которое должно показывать линзы, установленные на камере.

В этом случае программное обеспечение автоматически ввело во поле астигматической линзы величину - 2.0 диоптрии, самое близкое к - 2.25 для правого глаза.

Если вместо астигматических линз используются очки или контактные линзы, математическое обеспечение автоматически производит расчет сферического эквивалента (сфера +1/2 цилиндра), в этом случае $(-5) + 0.5 \times (-2.25) = 6.125$ диоптрий для правого глаза.

Замечания относительно ввода кривизны роговицы

Кривизну роговицы нужно вводить только один раз, и не требуется обновлять данные, пока пациент не пройдет рефракционную операцию. После операции кривизна роговицы может резко измениться, что может повлиять на увеличение полученных изображений. Кривую следует корректировать в строке **Eye Data** после каждой инвазивной операции.

Если кривизна роговицы не затрагивалась в прошлом (по умолчанию используется 7.7 мм), оператор может обновить страницу **Eye Data** для всех осмотров данного пациента с измерением кривой c-curve в любое время в дальнейшем. Однако нужно будет пересчитывать топографии и карту пациента дополнять новыми распечатками.

Замечания относительно использования корректирующих линз

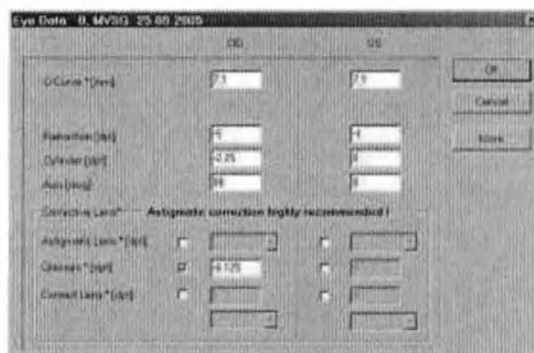
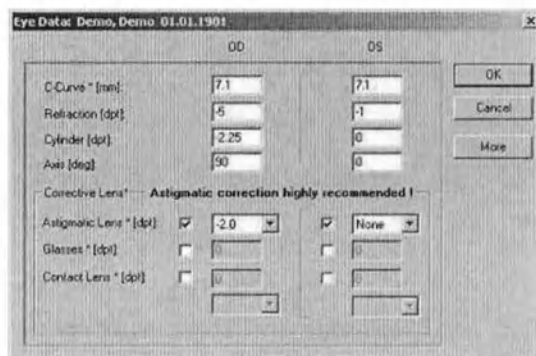
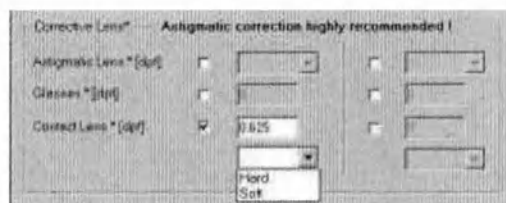
Выявленную рефракцию пациента нужно обязательно ввести в соответствующие поля строки диалога **Eye Data**, даже если эту информацию не ввели ранее.

Если пациент не носил корректирующих линз во время получения изображения и имеет астигматизм более 1.0 диоптрии, тогда изображения нельзя сравнивать с теми изображениями, которые были получены с использованием соответствующих корректирующих линз. Нужно создать новую базовую строку с использованием соответствующих корректирующих линз. (См. 9.1.2)

Если у пациента **не было** цилиндра более 1.0 диоптрии в прошлом, но теперь он имеет астигматический цилиндр более 1.0 диоптрии, следует ввести данные в строку **Eye Data** и надеть корректирующие линзы. Ранее полученные изображения не требуют изменять полученную рефракцию, введенную в строку **Eye Data**.

Если полученная рефракция изменилась с момента последнего посещения пациента, информацию следует обновить в строке **Eye Data**.

6.8 Окно приема изображения



Как только окно информации о глазе заполнено и данные подтверждены с помощью ОК, камера автоматически переключается на рабочий режим и появляется окно с живым изображением (при условии, если камера включена).

Осматриваемый пациент (Examined Patient)

На полосе для названия окна приема данных показана фамилия осматриваемого пациента.

Осматриваемый глаз (Examined Eye)

Две кнопки OS и OD автоматически показывают, какой глаз исследуется в данный момент.

Строка качества изображения (Quality)

Величина, показанная на дисплее, означает качество полученного изображения. Это диапазон от 0 (очень плохое качество) до 100 (отличное качество). Удлинение строки качества показывает степень качества графически. Чем длиннее строка, тем лучше качество. (См. раздел 8.2).

Строка качества изображения меняет цвет в результате дополнительных регулировок качества изображения в режиме онлайн.

Если качество изображения хорошее, полоса будет зеленой.

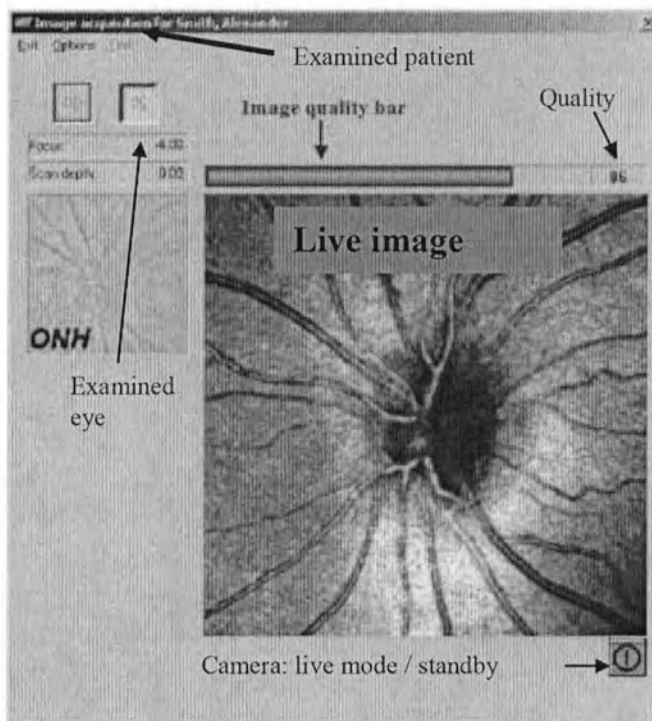
Строка красная если:

- перед камерой нет глаза (изображение очень темное)
- расстояние от камеры – глаз находится слишком далеко от объектива (камера слишком далеко)
- неправильно отрегулирован фокус (плохая резкость изображения)

Строка желтая если:

- освещение неравномерное (плохое освещение изображения) в результате неправильного центрирования луча лазера на зрачок
- плохая фиксация пациента.

В любом случае руководствуйтесь указаниями над полосой качества. Например, если плохая резкость, отрегулируйте фокус камеры.



Живое изображение

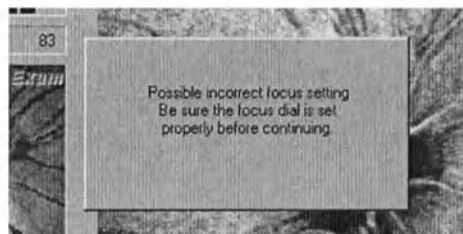
Зеленым кружком обозначается центр изображения. Внутри этого круга должна быть видна головка оптического нерва, когда начинается прием изображения. Этот индикатор можно выключить, пользуясь меню Options. Более подробно см. ниже.

Рабочий/резервный режим камеры – Live/Standby

Для включения рабочего режима камеры щелкните по зеленой кнопке, для резервного режима - по желтой.

Настройка фокуса

В начале нового осмотра, сразу после включения камеры, на экране появится предупреждение. При появлении такого изображения проверьте и повторите настройку фокуса, пока предупреждение на экране не исчезнет. Нельзя сохранять изображения, когда предупреждение на экране. Предупреждение также может появиться, если



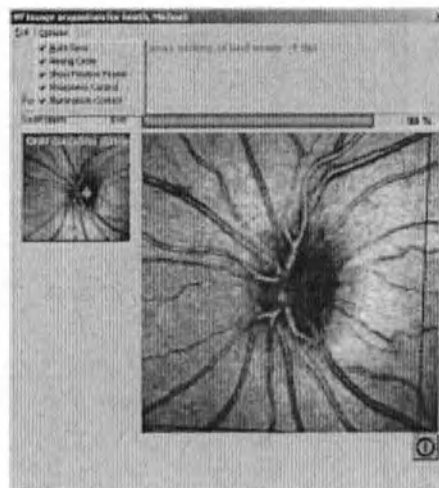
поворачивать лимб настройки фокуса слишком быстро или, при неправильном положении лимба на градуировке объектива камеры.

Если указаны очки или контактные линзы в строке диалога *Eye Data*, предполагается, что требуется установка фокуса на 0 диоптрий (если очки и контактные линзы правильны для амметропии глаза). Появляется мигающее сообщение, если фокусировка больше, чем плюс или минус 2 диоптрии.

Во время следующего осмотра, на экран выводится фокусировка предыдущего осмотра для сравнения с фокусировкой на данный момент. Если текущая фокусировка отличается от предыдущей более чем на 2 диоптрии, текст с настройкой предыдущего осмотра и предупреждение начинают мигать.

Рамка базового изображения

Во время последующего осмотра синей рамкой обозначается участок глаза, снятый во время предыдущего базового осмотра. Синий крест обозначает положение центра углубления при базовом осмотре относительно текущего осмотра.



Все показатели качества, включая резкость и освещение можно временно выключить с помощью меню *Options*.

6.9 Ориентирование камеры

Теперь пациента нужно посадить напротив опоры для головы, так, чтобы он смотрел прямо перед собой на поле сканирования красного квадрата камеры. Настройте фокус луча лазера на радужную оболочку пациента. Если у пациента очень темная радужная оболочка и трудно настроить камеру, пациенту можно смотреть вбок (на нос), тогда фокусируйте луч лазера на склере рядом с радужной оболочкой.



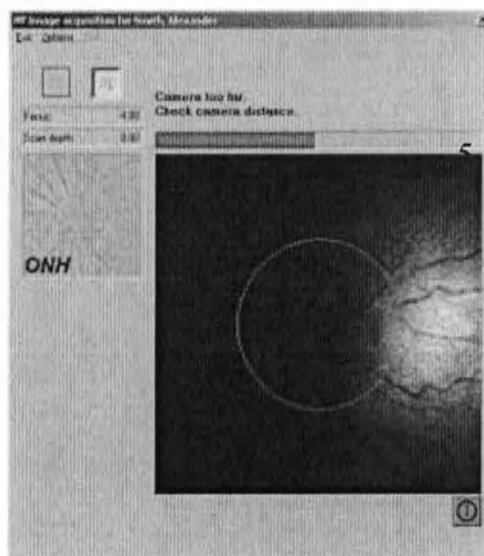
6.9.1 Настройка расстояния от глаза до камеры

Начинайте устанавливать камеру далеко от пациента, затем, двигая, приближайте к глазу пациента. Красное пятно лазерного луча приобретет круглую форму с расплывчатым краем. При приближении камеры, край пятна лазерного луча станет более резкий и четко очерченным на радужной оболочке; это и есть правильно выбранное **расстояние**. Расстояние между объективом камеры и глазом должно быть **10 мм**. Пока пациент не отодвинется от опоры для головы, не двигайте камеру ни к пациенту, ни от него во время осмотра.

Если камера слишком далеко от глаза, живое изображение сетчатки не будет равномерно освещено.

Когда расстояние слишком велико, в результате плохого освещения, программное обеспечение выдает подсказку *Check camera distance* (проверьте расстояние). Однако не рекомендуется полагаться только на предупреждение для настройки расстояния до камеры, но руководствоваться при этом вышеизложенным порядком действий для определения оптимального расстояния между объективом камеры и глазом для получения хорошего качества изображения.

Затем, подвиньте камеру в сторону, чтобы направить луч лазера на зрачок. Если пациент смотрит

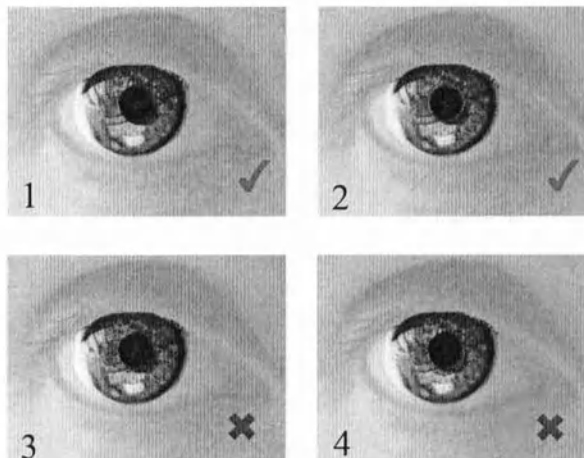


прямо на луч лазера, Вы увидите макулярную область в окне живого изображения.

6.9.2 Центрирование лазерного луча на зрачке

Отрегулируйте положение камеры, чтобы направить луч лазера в центр зрачка. Лазер следует центрировать таким образом, чтобы на радужной оболочке не был виден свет лазера (См. изображение 1). Если зрачок очень мал, должен быть равномерный ореол на радужной оболочке (См. изображение).

Постоянно контролируйте настройку лазера во время приблизительного осмотра. Изображения 3 и 4 являются примером неправильного центрирования камеры, так как на зрачке все еще виден асимметричный свет лазера. Точными регулировками подвиньте камеру влево и вправо, вверх и вниз для обеспечения ее оптимальной соосности.



6.9.3 Центрирование макулы (модуль сетчатки) нет картинок

Проверьте, чтобы макула или области рассматриваемой сетчатки находилась в центре живого изображения. Обычно, центральная ямка на сетчатке должна быть в центре окна живого изображения, если пациент смотрит в центр красного квадрата. Изображения справа показывают как центрировать макулу в окне живого изображения.

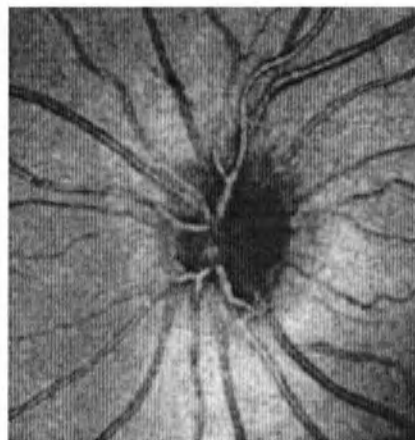
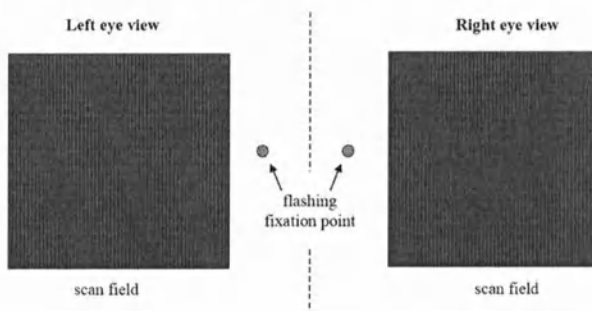
1) Макула в центре 2) Макула не в центре

Однако можно получить изображение любой области сетчатки. Если интересующая область не в центре изображения, воспользуйтесь внешним светом для фиксации. Установите внешний свет подальше от глаза, это позволит избежать аккомодации глаза. Можно использовать вместо этого внешнюю мишень для фиксации. Изменив положение мишени, убедитесь, что луч лазера полностью вошел в зрачок (См. Раздел 6.9.2). По мере необходимости регулируйте фокус (См. Раздел 6.9.5).

6.9.4 Центрирование головки оптического нерва (модуль глаукомы)

Для любого глаза, проинструктируйте пациента смотреть вперед на нос. Теперь пациент должен постараться фиксировать взгляд на **зеленом мигающем свете внутри камеры**. При осмотре правого глаза, свет фиксации расположен слева от красного поля сканирования, а при осмотре левого глаза, он находится справа от поля сканирования. После фиксации всегда проверяйте, чтобы лазерный луч весь входил в зрачок. (См. 6.9.2). После того, как пациент успешно сфокусировался на мишени, в центре живого изображения появляется головка оптического нерва.

Зеленое кольцо на живом изображении показывает центр изображения.



Постоянно проверяйте соосность лазера в ходе осмотра, особенно, если живое изображение освещено неравномерно (см. 6.9.2). Кардинально для качества изображения, чтобы свет лазера падал на радужную оболочку. Как видно на фото неровная «луна» или «полумесяц» лазерного света на радужной оболочке в результате дают неравномерно освещенное изображение.

Если необходимо, используйте точные регулировки для настройки камеры, чтобы получить максимальную длину на полосе качества изображения.

Если пациент не может фиксировать взгляд на зеленом свете, или головка оптического нерва плохо центрирована с помощью внутреннего света фиксации, (см. фото справа), используйте для фиксации внешний свет. Установите внешний свет подальше от глаза с тем, чтобы избежать излишней аккомодации глаза. Можно пользоваться вместо этого другими средствами и мишенями для фиксации взгляда.

При проведении последующего осмотра синяя рамочка (факультативно) показывает область глаза, изображение которой сделано во время базового осмотра, а голубым крестом помечено положение центра углубления при базовом осмотре по сравнению с текущим изображением.

Если синяя рамка появляется рядом с краем живого изображения, а голубой крест находится в центре живого изображения оптического диска, Вы нацелились ту же зону сетчатки, которая была при базовом осмотре.

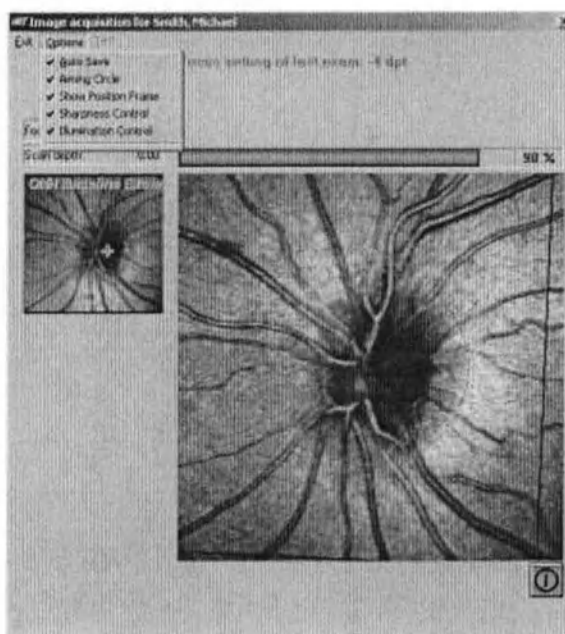
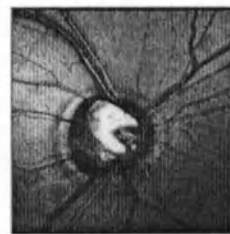
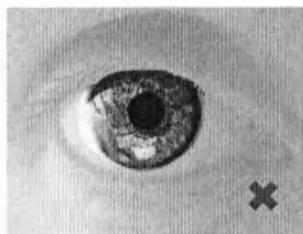
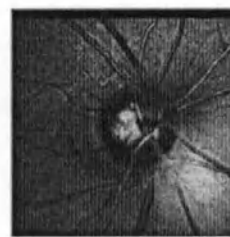
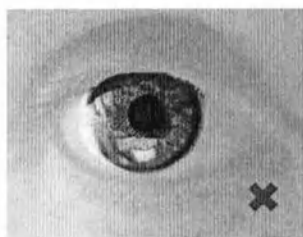
Если голубой крест находится за пределами зеленого кольца (обозначающего центр изображения), головка оптического нерва плохо центрирована при базовом осмотре. В этом случае рекомендуется получить изображение с центрированной головкой оптического нерва (внутри зеленого круга) и начать новое отслеживание с этого осмотра, в котором головка оптического нерва центрирована правильно.

Темное, зернистое и нечистое изображение может быть показателем неправильного подбора рефракции или сухости глаза. Повторно проверьте положение камеры, фокусировку, и пленку слезы пациента, закапав увлажняющее средство или искусственную слезу, если необходимо.

6.9.5 Настройка рефракции

Перед приемом изображения необходимо настроить объектив камеры. Регулируйте объектив до тех пор, пока сосуды на сетчатке не будут четкими, а изображение ярким и равномерно освещенным, постепенно, методом исключения:

Поверните объектив на один щелчок влево или вправо. Если изображения станет ярче, подождите несколько секунд, затем поверните еще на один щелчок в том же направлении. Если изображение стало темнее, поверните объектив на один щелчок в другом



направлении. Продолжайте процесс до тех пор, пока не получите самое четкое и яркое изображение.

В окне приема изображения обращайтесь особое внимание на полосу качества изображения. Перед приемом изображения она должна быть зеленой.

6.10 Начало приема изображения

Прежде, чем принимать изображение, проверьте наличие следующих условий:

1. Оптический диск **центрирован**.
2. Живое изображение сфокусировано на **максимальную яркость** перипапиллярной сетчатки.

3. **Фиксирование** (bracketing) фокуса не приводит к повышению яркости, резкости или большей равномерности освещения живого изображения.

4. **Настройка положения камеры** (влево /вправо/ - вверх/ вниз) не дает более резко или более равномерно освещенное живое изображение. Если качество изображения удовлетворительное, пациент должен **моргнуть еще два раза и держать глаз открытым**. Нажмите на кнопку приема изображения на HRT3 (См. 6.2) или на ножную педаль, чтобы начать процесс приема изображения. Во время последующего процесса сканирования автоматически производится прием последовательно трех изображений головки оптического нерва.

Дисплей *Focus* показывает текущую настройку рефракции для объектива камеры. После приема изображения, поле *Scan depth* показывает используемую глубину сканирования. HRT автоматически определяет и задает нужную глубину сканирования.

В тех случаях, когда:

пациент излишне аккомодировался во время приема изображения,

произошло большое движение глаза или потеря фиксации во время приема изображения,

изображение очень неравномерно освещено,
после приема последовательных изображений появляется предупреждение.

Если такое предупреждение появляется, еще раз настройте камеру соосно глаза пациента и сделайте новое изображение.

6.11 Продолжение осмотра

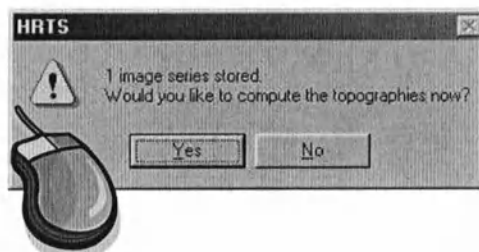
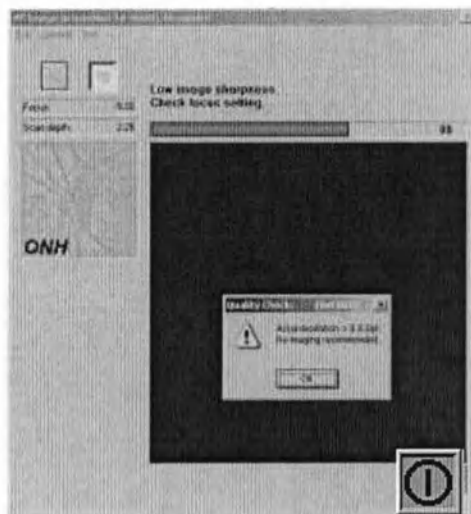
Можно пользоваться кнопкой рабочего режима во время осмотра для переключения камеры в рабочий режим и назад в резервный, щелкнув левой клавишей мыши.

Если Вы закрыли окно приема изображения прежде, чем закончили осмотр, можно возобновить прием изображения щелчком левой клавиши по кнопке продолжения осмотра **Continue Examination**  в окне просмотра изображений. При этом вновь включается окно приема изображений и дополнительно полученные изображения добавляются к существующему осмотру.

6.12 Окончание осмотра

Когда прием изображений окончен, можно выйти из режима живого изображения Live image mode, выбрав в меню позицию Exit в режиме живого изображения. Программное обеспечение спросит, не хотите ли Вы произвести расчет топографии немедленно (Yes - Да) или позднее (No - Нет).

Затем, открывается окно просмотра

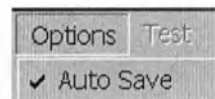


изображений (файл пациента) и предлагает просмотреть данные пациента (См. подробнее Раздел 8.1).

6.13 Автоматическое сохранение

По умолчанию активизируется функция автоматического сохранения *Auto save*. В этом режиме все изображения автоматически сохраняются на твердом диске сразу после приема изображения и записанный фильм нельзя посмотреть еще раз в режиме живого изображения. После этого открывается окно просмотра изображения (*image viewing window*) в файле пациента (*Patient file*). С этого момента новый осмотр можно анализировать или открыть, просмотреть или проанализировать предыдущий осмотр.

Это можно изменить, щелкнув на позицию *Auto Save* в меню *Options* в окне приема данных. Галочка слева от этого меню означает, что включилось автоматическое сохранение. От щелчка мыши по этой позиции меню мерцание показывает, что выбрано.



Если автоматическое сохранение выключено, изображения автоматически не сохраняются, а воспроизводятся как фильм. Это можно использовать для просмотра последовательных изображений, только что записанных, перед сохранением (щелкнув по кнопке *Save*). Зеленый символ кинокамеры в верхнем правом углу изображения означает, что это *Movie mode*, режим фильма. Под живым изображением появляются следующие регулировки:

▶ Щелкните по этой кнопке для начала или продолжения фильма

|| Щелкните по этой кнопке, чтобы сделать паузу в фильме здесь

■ Щелкните по этой кнопке, чтобы остановить фильм.

 Если фильм остановили или сделали паузу, можно этим подвижным указателем просмотреть изображения.

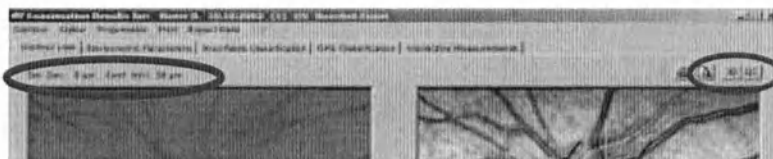
 Щелкните по этой кнопке, чтобы сохранить полученные изображения.

 Щелкните по этой кнопке, чтобы переключить камеру HRT3 в рабочий режим и продолжать осмотр без сохранения ранее полученного изображения.

Если функция автоматического сохранения в меню *Options* не задействована, нужные изображения необходимо сохранять вручную.

6.14 Проверка качества изображения

После приема изображения, проверьте стандартное отклонение в центре анализа *Analysis Center* (См. Раздел 7.3).



Рекомендуется топографические снимки, имеющие отклонения от стандарта более 30 мкм, повторить, чтобы улучшить качество. Для некоторых пациентов может оказаться невозможным достичь лучшего показателя качества из-за мутности среды или других физических характеристик глаза. Отклонение от стандарта свыше 50 мкм очень плохо и следует с особой осторожностью интерпретировать такие изображения. В таких случаях проверьте все параметры, включая фокус, глубину и стандартное отклонение, движение глаза в фильме. Проверьте правильность фокусировки. Убедитесь, что вы сделали снимок камерой на расстоянии 10 мм от глаза (немного больше, чем длина ресниц), а лазер центрирован по зрачку. Не допускайте, чтобы луч лазера падал на радужную оболочку и образовывал тень на сетчатке. Центрированный свет лазера обеспечивает хорошее качество. В результате отклонение от стандарта меньше. Поэтому, проинструктируйте пациента смотреть в точку фиксации и минимально двигать глазом.

Если ВВ дважды проверили все эти вещи, а изображение все еще имеет зернистость или «снег», проверьте пациента на наличие тяжелой катаракты. Может быть в этом причина проблемы. Затем можно расширить зрачок пациента, чтобы больше света входило в глаз, но и при этом может большее отклонение от стандарта, чем у пациента с чистой средой.

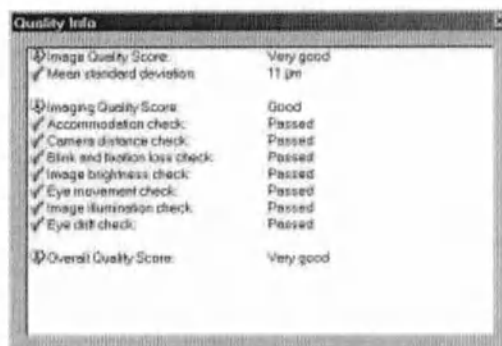
Более подробную информацию об оценке качества изображения и распечатке протоколов см. в Разделах 8.2 и 10.

Для того чтобы подробнее ознакомиться с характеристиками качественного изображения, щелкните кнопку **QC** или окно **Analysis Center**.

Image Quality Score: Этот показатель дает оценку среднего стандартного отклонения для топографии.

Imaging Quality Score: Сумма очков процесса получения последовательных качественных изображений (аккомодация, расстояние камеры, моргание, потеря фиксации, яркость изображения, освещение, движение глаза).

Overall Quality Score: Общий показатель качества дает комбинированную оценку качества получения изображения и отклонения от стандарта (Image Quality Score). Более подробно информацию о качестве см. в Разделе 8.2.1.2.



Иногда у пациента бывают трудности с фиксацией во время приема изображения.

В данном случае можно, хотя сохранено три последовательных ряда изображений, не все три ряда использовать при расчете топографии. Топография все будет рассчитана с использованием двух или одного рядов изображений. Однако этот осмотр нельзя использовать для анализа топографических изменений (ТКА). Топография, рассчитанная по меньшему числу изображений имеет пометку соответствующим символом  в котором количество красных квадратов обозначает количество изображений, которые нельзя использовать.



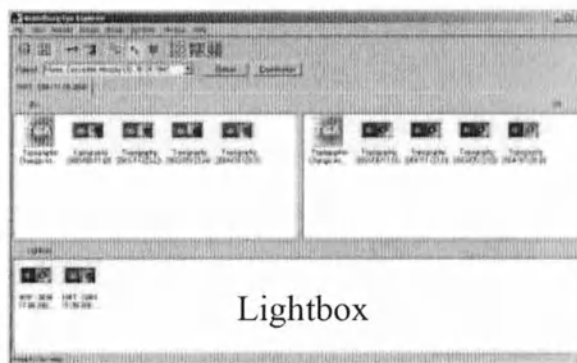
Топография 2001/11/23 (2)

7. Анализ полученных изображений

Для просмотра результатов базового или последующего осмотров, откройте окно просмотра изображений **image viewing window**. (См. Раздел 5.3).

7.1. Пиктограммы окна просмотра изображений

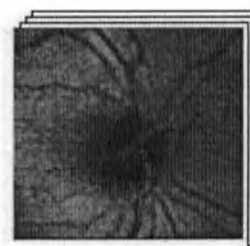
В зависимости от того, какую обработку принятые изображения прошли в программном обеспечении, на экран выводятся разные символы. Каждый символ или пиктограмма представляет специфический осмотр левого или правого глаза. Пиктограммы перечисляются в хронологическом порядке с датами приема данных.



7.1.1 Ряд трехмерных изображений.

Необработанные данные изображения, трехмерный ряд головки оптического нерва представлен в виде пиктограммы **3D-Image**. Эта пиктограмма видна только, если топография осмотра еще не рассчитана или удалена.

Двойной щелчок по пиктограмме выводит на экран ряд полученных изображений в виде фильма. Так как каждый набор

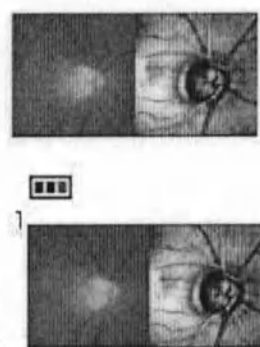


3D-Image 2002/10/10 (0)

данных состоит из трехмерного ряда, Вы увидите головку оптического нерва в фильме три раза.

7.1.2 Топографическая пиктограмма

Прямоугольная пиктограмма *Topography Icon* отображает полный набор данных, которые можно анализировать различными способами. Топография (средняя) рассчитывается с использованием трех рядов изображений головки оптического нерва. Эта пиктограмма появляется, если топография была рассчитана автоматически в конце процесса приема изображений или вручную позднее. Расчет вручную инициируется щелчком правой клавиши мыши по пиктограмме трехмерного изображения, а затем, выбрав позицию расчета топографии *Compute Topography* в меню. Анализ оптического нерва можно выполнять только после расчета топографии.

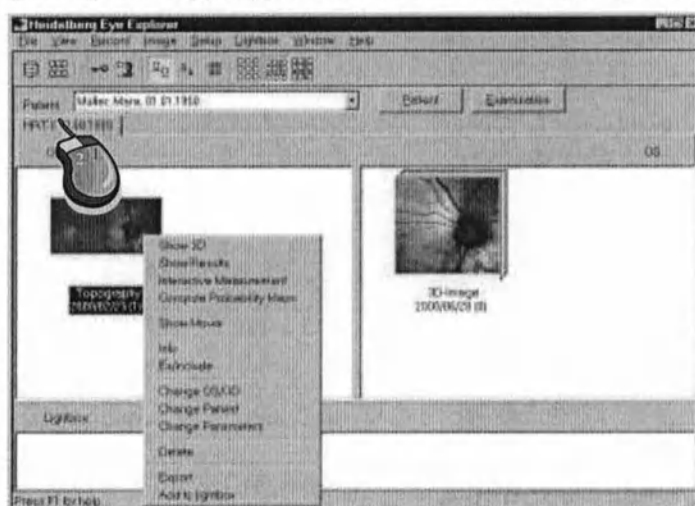


Topography 2001/11/23 (2)

Топография, рассчитанная из менее чем трех рядов изображений, помечается символом,  где число красных квадратиков означает количество рядов, которые не могли быть использованы.

Настоятельно рекомендуется получить изображение этого глаза еще раз (см. Раздел 9.1.1).

Доступ к функциям для анализа трехмерной структуры оптического нерва (например, трехмерный показ - *Show 3D*, показ результатов - *Show Results*, интерактивное измерение - *Interactive Measurement*) осуществляется от контекстуального меню (*Context menu*) или от окна центра анализа (*Analysis Center*).



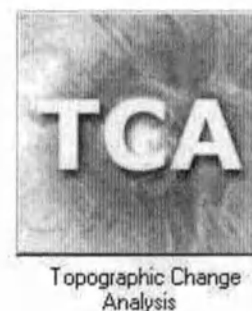
Контекстуальное меню также дает доступ к функциям, связанным с расчетом анализа топографических изменений (прогрессированием), воздействиям на пациента, данным изображения, экспорту изображения. См. раздел 5.3.1.

Например, можно посмотреть настройки осмотра посредством *Info*, и, соответственно изменить их с помощью *Change Parameters* (изменить параметры). С помощью *Delete* ряд изображений необратимо уничтожается. (См. Раздел 7.7) Фильм с рядом изображений можно просмотреть, выбрав *Show Movie*. С помощью функции *Export* копия данных изображения сохраняется для ввода в другую базу данных. Кроме того, выбранное изображение можно перенести в строку толкований (*Add to Lightbox*).

Более подробно описание функций *Show Movie* (показ фильма), *Info* (информация) изменение параметров дано в следующих подразделах. Описание как переключиться с правого на левый глаз, поменять пациента дано в Разделе 11.

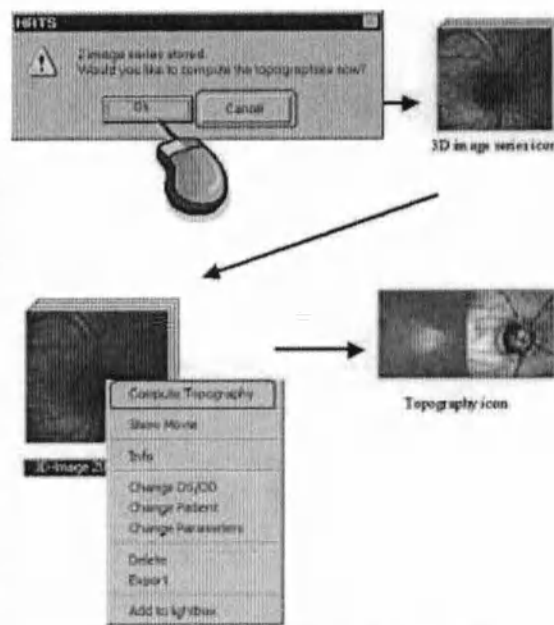
7.1.3 Пиктограмма TCA – анализ топографических изменений

После получения двух или более изображений одного глаза появляется пиктограмма *TCA*. Она обозначает анализ прогрессирования. Откройте окно *Topographic Change Analysis*, дважды щелкнув по пиктограмме *TCA* или выберите позицию *Topographic Change Analysis* из контекстуального меню.



7.2. Расчет топографии

Если расчет топографии не был сделан после приема изображений, ее можно рассчитать в любое время, пользуясь соответствующей функцией в контекстуальном меню *Compute Topography* (См. Раздел 5.3.1).

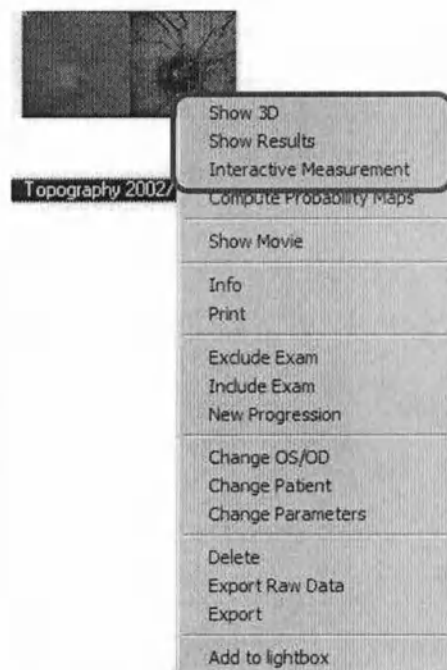
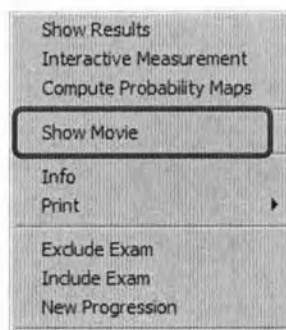


7.3. Просмотр изображений

Для того чтобы открыть изображения нужно либо дважды щелкнуть левой клавишей по соответствующей пиктограмме или щелкнуть правой по изображению, чтобы открыть контекстуальное меню **Context menu** и выбрать нужную функцию

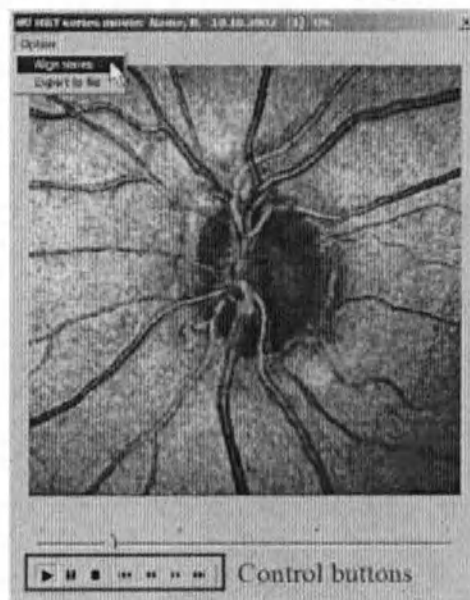
7.4. Просмотр ряда последовательных изображений

В контекстуальном меню позиция *Show Movie* позволяет воспроизвести три ряда изображений, полученных во время приема.



В меню дополнительных возможностей *Options*, можно включить и выключить настройку изображения *Align series*. Если настройка включена, ряд изображений выводится на экран с коррекцией на движение глаза. Изображение помечается зеленым крестом, если его нельзя было использовать при расчете топографии. Если настройка выключена (по умолчанию) ряд изображений выводится на экран без коррекции на движение глаза.

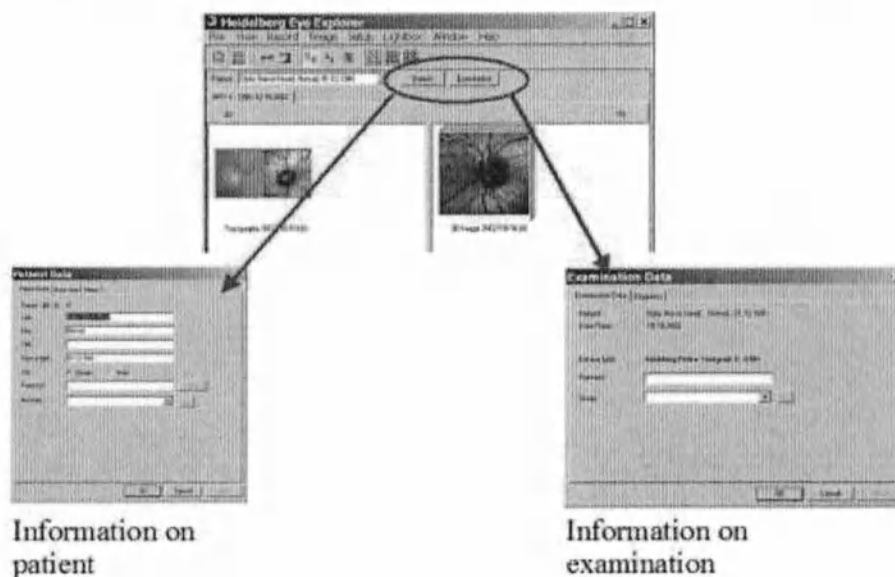
Фильмом можно управлять регулировками под окном изображения.



- ▶ Щелкните по этой кнопке, чтобы начать или продолжить фильм
 - || Щелкните по этой кнопке, чтобы остановить фильм на показываемом в данный момент изображении (пауза)
 - Щелкните по этой кнопке, чтобы остановить фильм.
 - ◀◀ Щелкните по этой кнопке для перехода к первому изображению.
 - ◀ Щелкните по этой кнопке для перехода к предыдущему изображению
 - ▶▶ Щелкните по этой кнопке для перехода к следующему изображению
 - ▶▶▶ Щелкните по этой кнопке для перехода к последнему изображению.
-  При просмотре изображений, пользуйтесь этим подвижным указателем.

7.5 Просмотр информации пациента

Можно получить доступ к таким данным из файла пациента как диагноз, доктор оператор и т.д. с помощью двух кнопок **Patient** (пациент) и **Examination** (осмотр) в окне файла пациента.



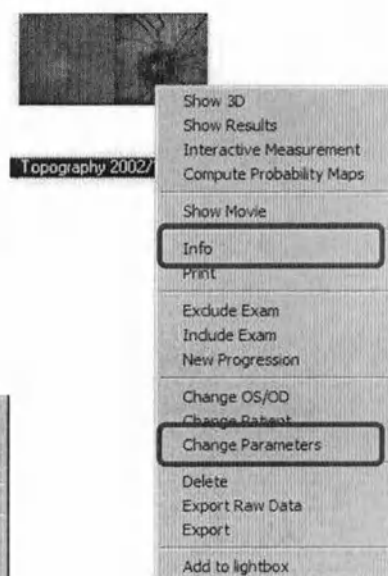
1) Информация о пациенте

2) Информация об осмотре

Более подробную информацию см. в разделах 5.4 и 11.

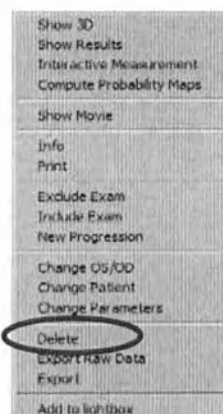
7.6 Просмотр параметров для приема изображений

Можно просмотреть наиболее важные для осмотра установки с помощью **Info**, и соответственно, изменить их, пользуясь функцией изменения параметров **Change Parameters** (См. Раздел 11).



7.7 Удаление изображений

Если в осмотр вошли изображения, не информации (например, черное изображение, со

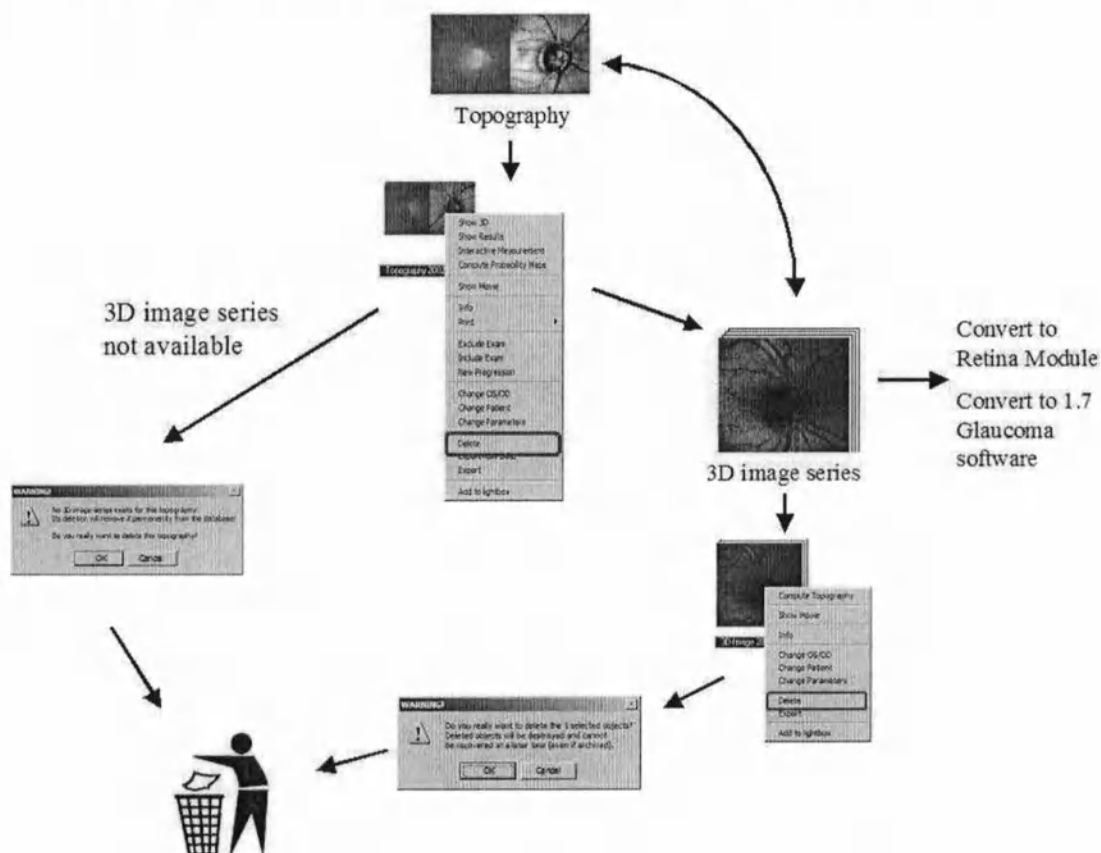


содержащие ценной
слишком большой или

недостаточной выдержкой) рекомендуется удалить их из базы данных до архивирования. Это значительно экономит место на твердом диске и на носителе архива. (См. Раздел 14).

Пользуйтесь позицией **Delete** в контекстуальном меню для удаления изображения из файла пациента.

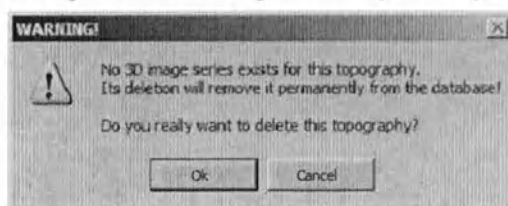
Обычно в файле пациента содержится топография наряду с трехмерными изображениями, лежащими в ее основе (необработанные данные), из которых производится расчет топографии (См. Раздел 7.2 и 13.1). Когда топография удаляется, появляется квадрат пиктограммы трехмерных изображений вместо удаленной топографии. Для того чтобы удалить все собранные данные, нужно также удалить этот ряд изображений.



Если Вы удаляете топографию, трехмерные изображения которой не существуют (например, если была импортирована только топография из файла E 2 E, см. Раздел 13.1, на экране появляется предупреждение:

Предупреждение:

- Удаленные данные нельзя вызвать из архива.
- При удалении топографии базового осмотра, контурная линия для всех других изображений потеряна безвозвратно!



8. Анализ базового осмотра

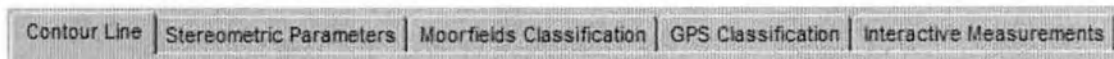
8.1 Окно центра анализа – Просмотр

8.1.1 Просмотр

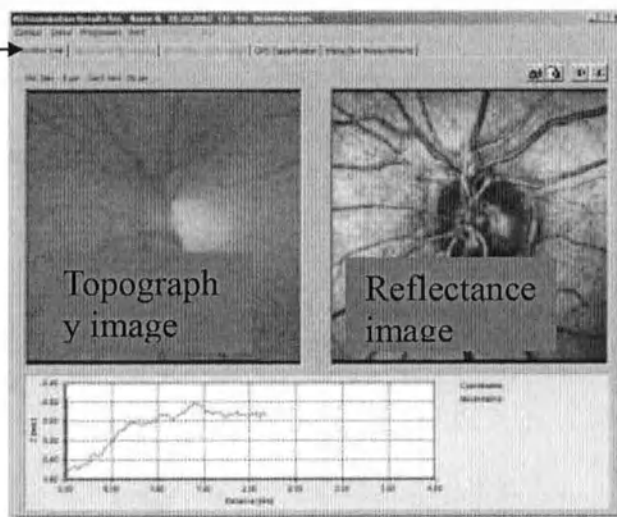
Окно показывает принятое изображение и предлагает разные методы анализа полученных данных (см. Раздел 5.3).

При том, что можно открыть несколько меню, таких как распечатка или экспорт данных, с помощью меню в верхней части окна можно просмотреть результаты различных методов анализа, выбирая соответствующие ярлыки (см. стрелку).

Ярлыки для окон анализа: Контурная линия, Стереометрические параметры, Классификация Мурфильдза, Классификация GPS, Интерактивные измерения



↑
Tabs for
analysis
windows



Ярлыки позволяют просмотреть разные результаты осмотра. Ярлыки «стереометрические параметры» и «классификация

Мурфильдза», действуют только в том случае, если контурная линия была вычерчена для этого глаза. На приведенной фотографии экрана с *Analysis Center* серым цветом обозначены недействующие ярлыки.

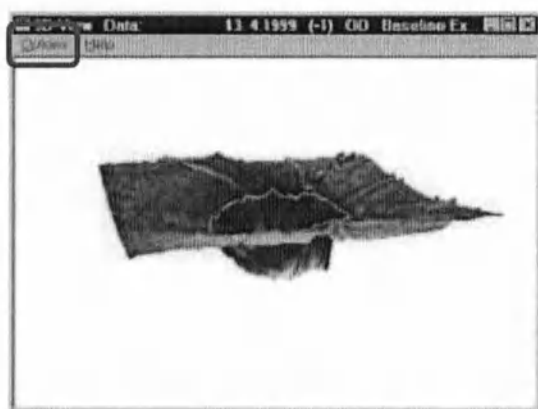
8.1.2 Типы изображений: topography image/reflectance image

Слева показано топографическое изображение головки оптического нерва, а справа изображение отражательной способности. Топографическое изображение показывает высоту поверхности сетчатки в каждом месте: темным показаны области подъема, а светлым - области понижения. Второе изображение показывает отражательную способность поверхности сетчатки. Оба изображения даны в псевдоцвете.

8.1.3 Показ трехмерной топографии

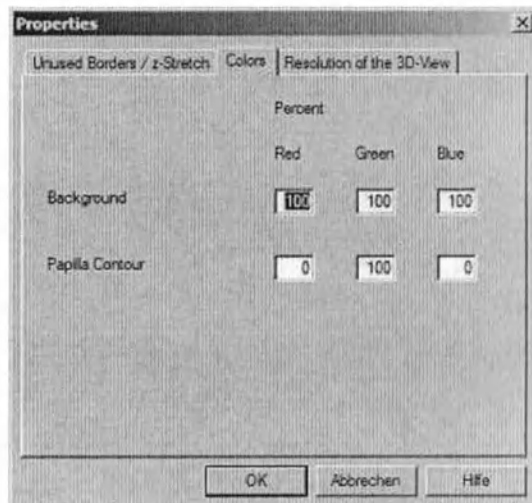
На экран можно вывести трехмерную топографию с помощью позиции меню *Show 3D*

или,
щелкнув
по клавише *3D* в окне *Analysis Center*.



Нажимая на клавиши курсора (со стрелками) на клавиатуре,

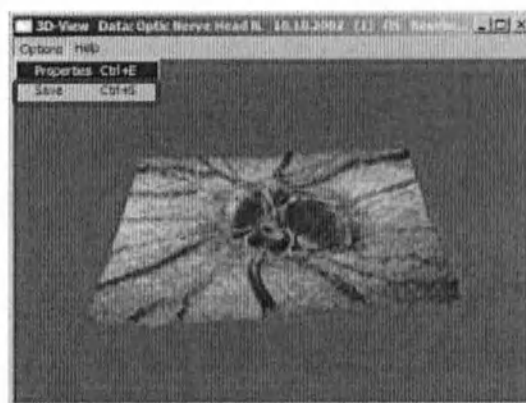
можно вращать и наклонять изображение и осматривать его со всех сторон. Это также позволяет посмотреть расположение контурной линии, которая в данном случае обозначена зеленым цветом (См. 8.3.1)



Трехмерное изображение можно вывести на печать, нажав на клавиши **CTRL+P** одновременно на клавиатуре. Распечатается топографическое изображение, которое в данный момент на экране.

Окно свойств (характеристик) **Properties**, которое открывается от меню дополнительных возможностей **Options**, позволяет изменить разрешение трехмерного изображения или цвет фона. Разрешение можно также изменить в соответствующем ярлыке окна свойств.

Если активизирована функция сохранения **Save**, автоматически восстанавливаются последние установки, когда открывается следующее трехмерное изображение.

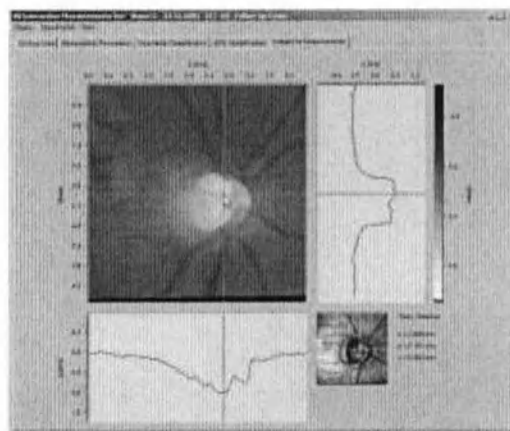


8.1.4 Интерактивные измерения

Ярлык **Interactive measurements** позволяет вывести на экран топографические поперечные сечения и производить измерения высоты их положений.

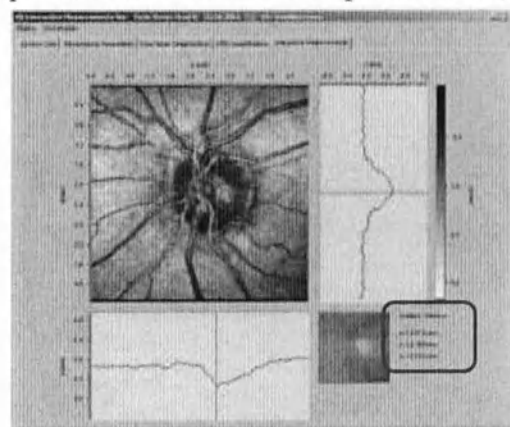
Можно вывести на экран в полном формате либо изображение отражательной способности либо топографическое изображение. Для переключения с одного дисплея на другой, дважды щелкните левой клавишей мыши по большому изображению и один раз левой клавишей мыши по малому изображению или воспользуйтесь позицией **Display** в меню.

Если щелкнуть один раз левой клавишей мыши внутри большого изображения, на нем появляются визирные нити (зеленый крест) и наряду с ними на дисплей выводятся горизонтальное и вертикальное поперечные сечения. Горизонтальные и вертикальные поперечные сечения показывают изменения высоты поверхности сетчатки по горизонтальной и вертикальной линиям визирных нитей, соответственно. Визирные нити можно перемещать движением мыши внутри большого изображения, нажимая на левую клавишу или клавишами курсора на клавиатуре. (Для ускорения перемещения нажмите одновременно клавиши **CTRL** и курсора). Поперечные сечения корректируются автоматически.



Значения трех координат показывают горизонтальное (x) и вертикальное (y) расстояние визирной линии от левого угла большого изображения. Значение глубины (z) показывает глубину положения визирных нитей относительно ($z=0$) плоскости используемой системы координат.

Используемая в данный момент система координат показана на экране над координатами.



Цветовая шкала справа показывает зависимость между цветами топографического изображения и физической глубиной (z) значений координат.

Позиция *Coordinates* в меню позволяет использовать разные системы координат. Позиция *View* (или вместо нее клавиши *Pg/Up* или *Pg/Down*) позволяют переключаться на предыдущий или следующий осмотр.

Системы координат

Программное обеспечение прибора предоставляет на выбор четыре разные системы координат для интерактивных измерений. Все системы прямоугольные (декартовы), в которых ось x горизонтальная, ось y вертикальная, а положительное направление оси z - в глаз. Система координат по умолчанию «относительная и наклонная».

Четыре системы координат имеют следующие определения:

«Абсолютная» система координат	Ось z параллельна оптической оси камеры со сканирующим лазером. Начало оси z находится в фокальной плоскости осматриваемого глаза.
«Относительная» система координат	Ось z параллельна оптической оси камеры со сканирующим лазером и глазу. Начало оси определяется средней высотой перипапиллярной поверхности сетчатки.
«Абсолютная и наклонная» система координат	Плоскость x/y параллельна поверхности сетчатки. Начало оси z находится в фокальной плоскости осматриваемого глаза.
«Относительная и наклонная» система координат (по умолчанию)	Плоскость x/y параллельна поверхности сетчатки. Начало оси z определяется средней высотой перипапиллярной поверхности сетчатки.

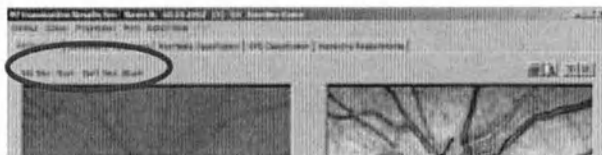
8.2 Количественная оценка изображения

8.2.1 Качество изображения

Первым шагом в клинической интерпретации осмотра является оценка качества изображения. Плохое качество изображения может отрицательно повлиять на результаты. Качество изображения можно определить по отклонению от стандарта, подробную информацию можно посмотреть в окне информации о качестве "Quality info".

8.2.1.1 Стандартное отклонение

Стандартное отклонение выводится на экран в верхней левой части окна *Analysis Center*. Показанное значение является стандартной величиной отклонения, рассчитанной для каждого минимального элемента топографического изображения, а затем усредненной для всего топографического изображения. Если три изображения, объединяемые для получения среднего изображения идентичны (т.е. малое движение глаза, и т.п.), тогда стандартное отклонение будет небольшим, а качество изображения высоким.



Приведенная ниже таблица переводит отклонение от стандарта топографического изображения в оценку качества изображения:

Стандартное отклонение

< 10 мкм	Отлично
10– 20 мкм	Очень хорошо
20-30 мкм	Хорошо
30-40 мкм	Приемлемо
40-50 мкм	Плохо - постарайтесь улучшить
>50 мкм	Очень плохо – только для документации

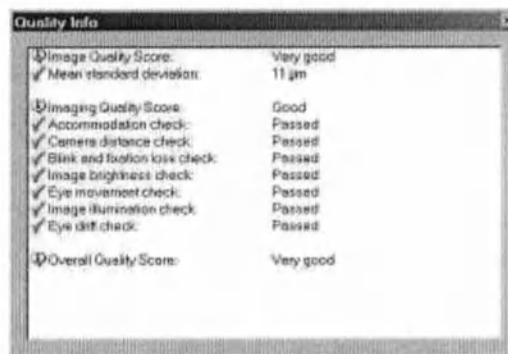
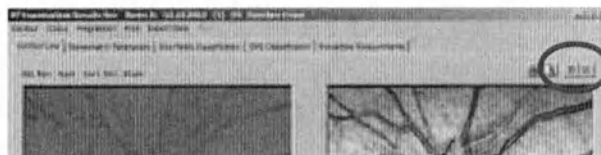
Рекомендуется повторить изображения со стандартным отклонением более 30 мкм, попытаться улучшить их качество. Для некоторых пациентов невозможно получить лучшие показатели качества из-за мутности среды или других физических особенностей глаза. Показатели более 50 мкм очень плохие и толковать их нужно с большой осторожностью.

8.2.1.2 Информационное окно качества

Более подробную информацию о факторах, определяющих качество, можно посмотреть в окне *Quality Info*. Щелкните по кнопке *QC* в верхнем правом углу окна *Analysis Center*, чтобы открыть это окно.

Показатель качества *Image quality Score* дает определение качества ряда полученных изображений, по которым была рассчитана топография.

Возможны следующие оценки качества:



Хорошее	Прошло все проверки (аккомодация, расстояние до камеры и т.д.)
Приемлемое	Не прошло минимум одну из следующих проверок на: Яркость Движение глаза Освещение изображения Смещение глаза
Плохое	НЕ прошло минимум одну из следующих проверок на: Аккомодация Расстояние до камеры Моргание и потеря фиксации

В общий показатель качества входит показатель качества изображения и процесса получения изображения.

Если показатель качества процесса изображения хороший, общий показатель качества равен показателю качества изображения.

Если показатель качества процесса изображения приемлемый, общий показатель качества приемлемый или равен показателю качества изображения, тому, который ниже.

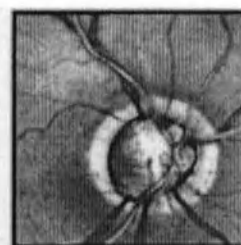
Если показатель качества процесса изображения плохой, общий показатель плохой или равен показателю качества изображения, тому, который ниже.

8.2.2 Способность отражения слоя волокон нерва сетчатки RNFL, дефекты пучка нервных волокон

Визуальная проверка изображения отражательной способности, дает первую качественную информацию о ткани волоконного слоя нерва сетчатки. Неповрежденный слой нервных волокон сетчатки обладает хорошей отражательной способностью, и явно виден "полосатый" рисунок нервных волокон, идущих к головке оптического нерва. При потере диффузии нервного волокна, слой нервного волокна



Healthy nerve fibers show good reflectivity



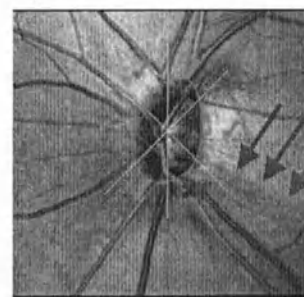
Reduced reflectivity in diffuse nerve fiber loss

проявляет меньшую отражательную способность и затемнен по сравнению со здоровой тканью.

- 1) Здоровые нервные волокна имеют хорошую отражательную способность
- 2) Снижение отражательной способности при потере диффузии нервного волокна.

Дефекты пучка нервных волокон имеют вид резкого изменения яркости, направленной радиально от головки оптического нерва. Это лучше всего видно на черно-белом изображении.

- 1) Дефект пучка нервных волокон.



Nerve fiber bundle defect

8.2.3 Погруженность сосудов

Топографическое изображение показывает погруженность сосудов сетчатки в ткань. Сосуды, хорошо погруженные, не имеют четко выраженных границ на топографическом изображении. Сосуды, расположенные поверх ткани сетчатки, возможно в результате потери нервного волокна, обычно имеют темные и четко очерченные границы.

8.3 Анализ структуры головки оптического нерва

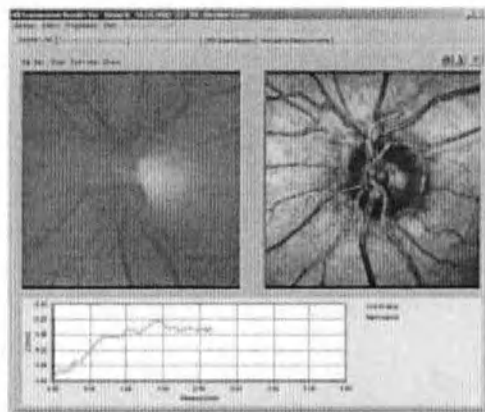
Расчет стереометрических параметров отдельной головки оптического нерва позволяет дать количественную оценку его трехмерной формы. Параметры можно сравнить с параметрами нормативной базы данных (см. Раздел 8.4).

Базой для расчета стереометрических параметров является край оптического диска, описание которого следует задавать вручную, располагая контурную линию по внутреннему краю склеры (кольцо Элсчнига). Подробное описание, как задавать контурную линию диска, см. в разделе ниже.

Контурную линию нужно нарисовать только один раз для каждого глаза. Вычерченная один раз на базовом изображении, контурная линия автоматически передается на все последующие осмотры. Контурную линию можно в любое время изменить впоследствии. Каждое изменение контурной линии в базовом или последующих изображениях непосредственно передается на все прочие осмотры.

8.3.1 Создание контурной линии

Если в контурной линии край диска еще не определен, появляется окно, показывающее топографическое изображение (левое) и изображение отражательной способности (правое). Край оптического диска можно отметить либо на топографическом изображении **topography image** либо на изображении отражательной способности **reflectance image**. Каждый щелчок (левой) клавишей мыши по одному из двух изображений задает точку контура. Некоторые точки контура можно пометить на топографическом изображении, другие на изображении отражательной способности - это не влияет на результат.



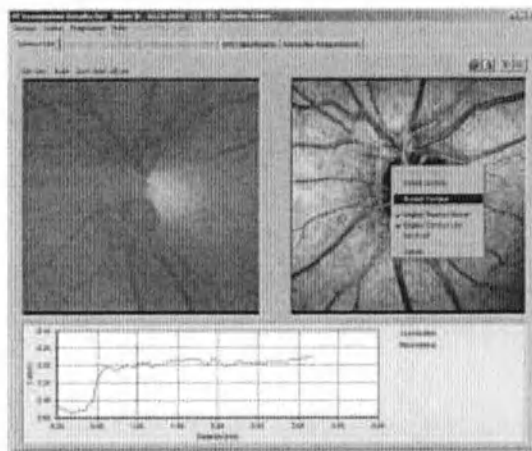
Начинайте задавать точки контура на височном, носовом, верхнем и нижнем крае диска. Затем продолжайте задавать дополнительные точки контура между каждыми двумя из первых четырех точек. Обычно требуется не более восьми точек для определения контурной линии диска.

Имеющуюся на контуре точку можно переместить, “перетаскив” в нужное положение (щелкнуть по ней и двигать мышкой, нажимая на левую клавишу мыши). Передвигайте

точки по контуру диска, так, чтобы контурная линия имела почти круглую или овальную форму.

Щелчком правой клавиши мыши по любой точке на контуре открывается меню контура Contour. От этого меню, контурные точки можно удалять по отдельности (Delete Point) или все сразу, включая контурную линию (Delete Contour). Если щелкнуть мышкой по любой точке в окне изображения, также появится меню Contour.

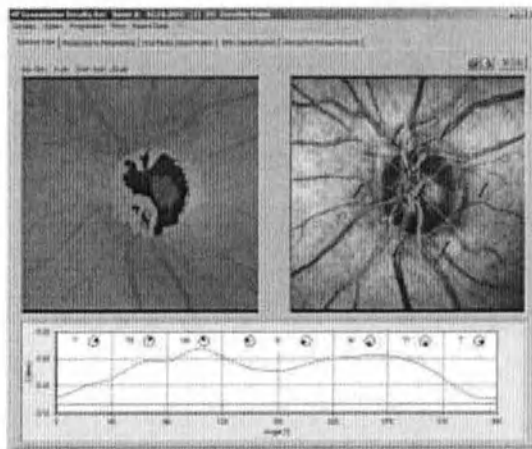
Delete Point (удалить точку) в меню можно выбрать только, щелкнув правой клавишей мыши по одной из точек на контурной линии, чтобы открыть контекстуальное меню.



Для включения и выключения дисплея контурной линии можно пользоваться позицией меню Display Contour Line.

После того как закончено описание контурной линии, ее можно сделать постоянной, с помощью позиции меню Accept Countour (принять контур).

После того, как контурная линия принята, на экран выводятся результаты классификации Мурфильдза, наложенные на изображение отражательной способности, в данном случае действуют ярлыки Stereometric parameters (стереометрические параметры) и Moorfields Classification (классификация Мурфильдза). (См. Раздел 8.4.2).



На графике ниже, изображениях топографии и отражательной способности, зеленая линия изображает профиль высоты поверхности сетчатки вдоль контурной линии.

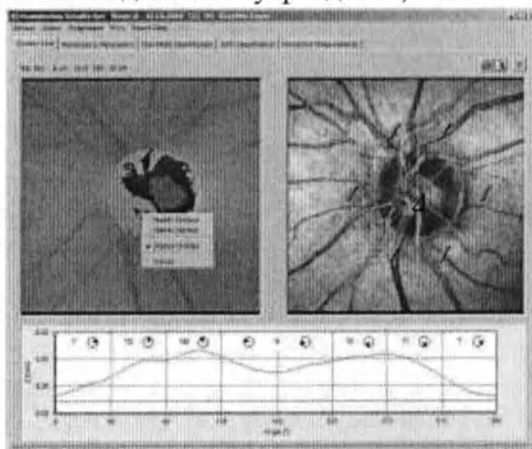
Для здорового глаза высота профиля волоконного слоя оптического нерва обычно имеет конфигурацию двойного горба, самого большого в верхнем и нижнем положении. Зеленая линия должна располагаться над красной линией. Если это не так, следует еще раз проверить положение контурной линии. (См. раздел 8.3.3).

Задавая положение контурной линии, следует иметь в виду следующее:

Контурная линия не должна располагаться слишком далеко внутри диска, избегайте располагать ее на ткани со скошенным краем.

Это особенно важно в зоне папилло-макулярного пучка между 350° и 356° , где базовая плоскость определяется контурной линией. Если сомневаетесь, лучше расположить контурную линию сразу за краем диска, а не слишком глубоко внутри него.

Нельзя рисовать контурную линию на склеральном кольце или за его пределами, или за пределами перипапиллярной атрофии. Ее всегда следует рисовать на внутреннем крае склерального полукруга («полумесяца») и/или перипапиллярной атрофии.



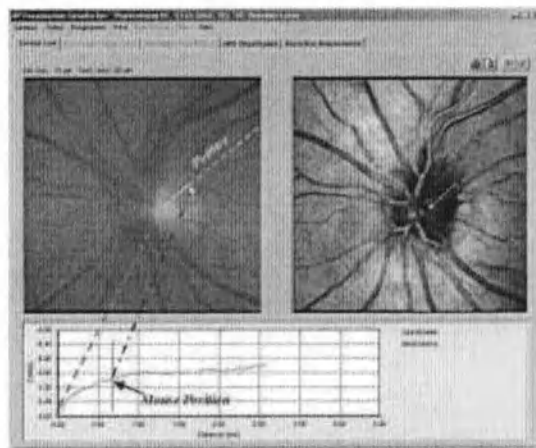
Контурную линию можно изменить или удалить в любое время с помощью контекстуального меню. Щелкните по любому из двух изображений правой клавишей мыши, чтобы открыть контекстуальное меню, и выберите позицию **Modify contour** (изменить контур) или **Delete Contour** (удалить контур).

8.3.2 Средства для рисования контурной линии

8.3.2.1 Интерактивное создание профиля высоты поверхности сетчатки

При размещении точек контурной линии можно пользоваться интерактивным топографическим дисплеем для проверки правильности положения.

На прилагаемой иллюстрации топография и отражательная способность отображают профиль высоты поверхности вдоль белой линии маркера положения от центра головки оптического нерва до края изображения. Маркер положения можно свободно передвигать по изображению топографии и отражательной способности. Отклонение высоты поверхности по всей линии маркера положения и вверх к краю изображения показано в нижней части кадра. Голубой вертикальной линией обозначено положение курсора мыши в данный момент.



Программное обеспечение пытается автоматически найти центр головки оптического нерва; он будет помечен белым крестом. Возможно, что центр головки оптического нерва будет определен неверно. В этом случае, можно отрегулировать вручную с помощью позиции **Set Pivot** (установить центр) в меню контура **Contour** или контекстуальном.

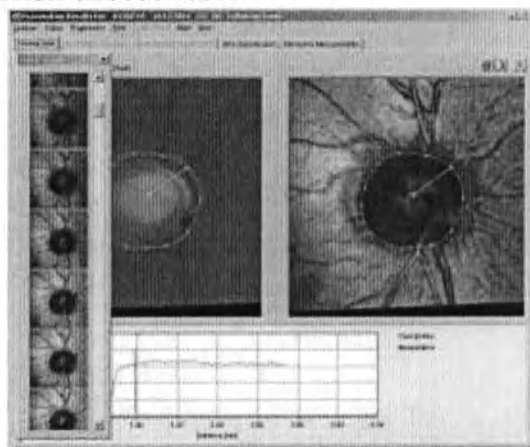
Точное положение центра важно только для показа изменений высоты поверхности по линии маркера положения. Оно не влияет на результаты последующего анализа головки оптического нерва.

Для включения и выключения маркера положения и маркировки центра головки оптического нерва можно пользоваться позицией **Display Position Marker**.

8.3.2.2 Конфокальное изображение отражательной способности

В процессе определения контурной линии в окне центра анализа **Analysis Center**, можно выводить на экран одно из изображений сечения из ряда полученных изображений вместо изображения отражательной способности. Использование одного из изображений сечения, в качестве руководства при задании контурной линии, может быть удобно в тех случаях, когда край диска лучше виден на одном из изображений сечения.

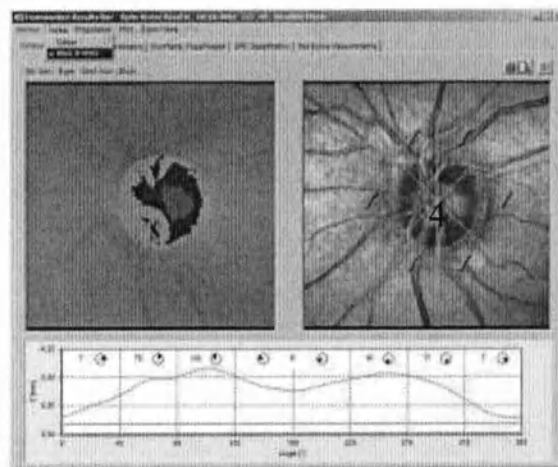
Выберите в меню позицию **Contour** (контур) и **Select Series Image** (выбор изображения из ряда). Появится рамка селектора изображений слева от окна изображения отражательной способности. Если ряда изображений нет на твердом диске, можно попросить вставить соответствующий магнитооптический диск, чтобы вызвать этот ряд. В селекторной рамке можно сделать прокрутку до нужного изображения сечения и выбрать его одним щелчком левой клавиши мыши. Тогда вместо изображения отражательной способности появится выбранное изображение сечения. Чтобы вернуться



показу изображения отражательной способности, выберите первое изображение из рамки селектора изображений.

8.3.2.3 Черно-белое изображение

Черно-белый вариант, выбранный в меню контура Contour может увеличить субъективную контрастность.



8.3.2.4 Анатомические особенности

Для определения края диска, следует использовать оба изображения топографическое и отражательной способности. Следующий порядок действий, как показала практика, надежен для определения края диска:

- 1) Топографическое изображение и изображение отражательной способности
Следующие особенности помогают определить край диска:

Склеральное кольцо часто имеет вид бледной полосы. Контурную линию нужно расположить на внутреннем крае склерального кольца.

Средства: Интерактивный профиль высоты под изображениями показывает склеральное кольцо как углубление. Правильная маркировка краев диска - максимальная высота внутри этого углубления. В черно-белом варианте (меню цвета Color) склеральное кольцо часто выглядит более контрастно.

- 2) Изображение отражательной способности

а) Диски с перипапиллярной атрофией часто показывают полосу с пониженной отражательной способностью между зоной высокой отражательной способности и темным краем диска. Разместите контурную линию по внутреннему краю этой полосы.

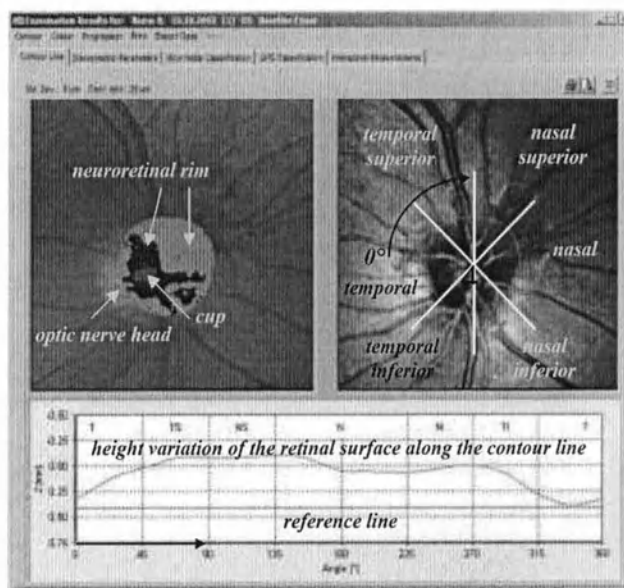
б) Часто кровеносные сосуды явно изгибаются в направлении края диска. Изменение направления кровеносных сосудов часто происходит в связи с изменением отражения на выступе (гребне) кровеносного сосуда.

Средства: В черно-белом варианте (меню цвета), это изображение отражательной способности оказывается более контрастным.

в) Кровеносные сосуды часто прячутся в носовой секции оптического диска. Форма диска больше приближается к вертикально вытянутому овалу, чем к кругу. Если не выявлено никакой другой особенности, следует пользоваться соображениями симметрии при нанесении контурной линии на физиологически круглую форму.

8.3.3 Стереометрические параметры

На топографическом изображении (слева), с помощью цветового кода, показаны разные области головки оптического нерва (зеленая, синяя и красная). Красная зона соответствует углублению головки



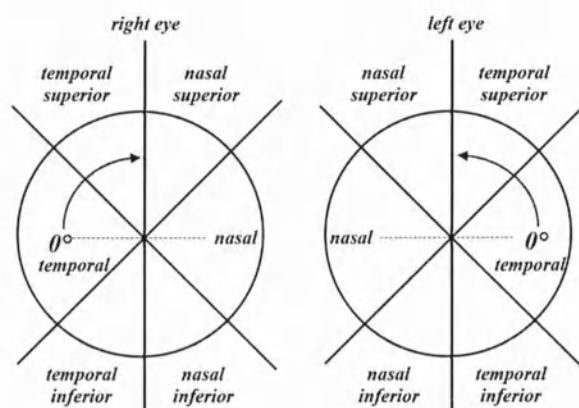
оптического нерва. Остальная часть делится на скос (синий) и стабильную (зеленый) ткань нейроретинального обода. В зеленой зоне нейроретинального обода высота меняется лишь незначительно, и находится приблизительно на высоте ретинальной поверхности.

На изображении отражательной способности (справа), головка оптического нерва делится на шесть секторов (височный, височный верхний, носовой верхний, носовой, носовой нижний, височный нижний).

Сектор	Полностью	Височный	Височный	Височный	Носовой	Носовой	Носовой
Угол, °	0-360	-45-+45	+45-+90	-90 - -45	+135-+225	+90 - +135	-135 - -90
	Вся головка оптического нерва	Височный квадрант	Верхний височный октант	Нижний височный октант	Носовой квадрант	Верхний носовой октант	Нижний носовой октант

Правило величины углов вокруг головки оптического нерва таково, что височная определяется как 0, верхняя 50, носовая как 180, а нижняя как 270 градусов (независимо от того какой глаз рассматривается правый или левый). Следовательно, углы увеличиваются по часовой стрелке для правого глаза и против часовой стрелки для левого глаза.

Каждый сектор классифицируется отдельно на основе анализа регрессии Мурфильдза (MRA): Отношения области нейроретинального обода к площади оптического диска в секторе сравнивается со стандартной базой данных; затем сектор классифицируется на соответствие стандартным допускам (зеленая метка), пограничное (желтый восклицательный знак) или за пределами стандарта (красный крест). Более подробно анализ регрессии Мурфильдза см. в Разделе 8.4.2.

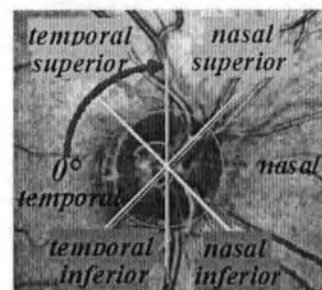
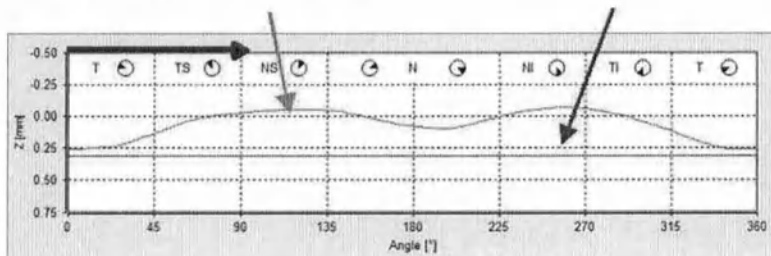


В нижней

части окна показано изменение высоты поверхности сетчатки по всей контурной линии (зеленый цвет). Базовая линия (красная) ниже показывает положение разделяющей поверхности между углублением (чашей) и нейроретинальным ободом. Эта базовая плоскость параллельна перипапиллярной ретинальной поверхности и находится на 50 мкм ниже ретинальной поверхности на контурной линии и на папилломакулярном пучке (350° - 356°). Таким образом, она приблизительно находится в нижней части слоя нервных волокон. Вывод на экран изменения высоты ретинальной поверхности на контурную линию начинается с височной части на 0°. Затем рисуется график высоты профиля для правого глаза (OD) и против часовой стрелки для левого глаза (OS). (См. синие стрелки).

Green: height variation of the retinal surface along the contour line

Red: reference height



- 1) зеленая: изменение высоты ретиальной поверхности по всей контурной линии
- 2) красная: эталонная высота

Высота ретиальной поверхности по контурной линии в значительной степени соответствует толщине волоконного слоя нерва сетчатки. Так как волоконный слой нерва обычно самый толстый сверху и снизу, график высоты ретиальной поверхности обычно имеет вид двух горбов с самым большим подъемом в височной верхней и височной нижней секциях.

Тщательно проверьте график высоты ретиальной поверхности на наличие локальных отклонений от нормы. Локальное повреждение волоконного слоя нерва сетчатки обычно вызывает локальное падение высоты ретиальной поверхности. Это может быть признаком раннего глаукоматозного повреждения. Даже, если оба глаза в пределах нормы, большая асимметрия может означать раннее повреждение (См. Раздел 10.3.1).

Пользуясь ярлыком **Stereometric Parameters**, можно вывести на экран весь набор стереометрических параметров.

Таблица состоит из столбцов для общего (первый столбик) и для шести секторов.

Самыми важными стереометрическими параметрами являются следующие:

- Площадь обода
- Объем обода
- Измерение формы углубления
- Изменение высоту контура
- Средняя толщина волоконного слоя нерва сетчатки.

Они выделяются голубым цветом.

Физиологическая изменчивость человеческого глаза чрезвычайно высока. Существует большое наложение между нормальными глазами и глазами с ранней глаукомой. Поэтому по одному параметру очень трудно (за исключением очень развитых случаев) определить является ли данный глаз нормальным или глаукоматозным.

Поэтому всегда нужно рассматривать несколько параметров вместе.

Всегда смотрите площадь диска при оценке величины стереометрических параметров. Малые оптические диски имеют тенденцию иметь малые объемы углубления, даже при глаукоме, в то время как большие диски будут иметь тенденцию к большим объемам углубления даже в нормальных глазах.

	1,899	2,653	3,285
Parameters	global	temporal	temp sup
disc area [mm²]	1.77	0.42	0.22
cup area [mm²]	0.50	0.24	0.02
rim area [mm²]	1.46	0.18	0.20
cup/disc area ratio []	0.27	0.56	0.11
rim/disc area ratio []	0.83	0.44	0.89
cup volume [mm³]	0.02	0.02	0.00
rim volume [mm³]	0.35	0.01	0.03
mean cup depth [mm]	0.13	0.17	0.13
maximum cup depth [mm]	0.31	0.32	0.28
height variation contour [mm]	0.32	0.13	0.18
cup shape measure []	-0.11	0.02	-0.08
mean RFL thickness [mm]	0.24	0.06	0.27
RFL cross section			0.16

При перемещении курсора на параметр на экран выводится его описание.
Пример: измерение формы углубления (трехмерное).

На экран выводятся 22 стереометрических параметра:

Площадь диска, кв. мм Disc area	Площадь оптического диска (Вся площадь охватываемая контурной линией)
Площадь углубления, кв. мм Cup area	Площадь углубления оптического диска (Охватываемая контурной линией и расположенная под базовой плоскостью)
Площадь обода, кв.мм Rim area	Площадь нейроретинального обода (внутри контурной линии над базовой плоскостью.)
Отношение площади углубления к диску Cup/disc area ratio	Отношение площади нейроретинального обода к площади оптического диска
Отношение площади обода к площади диска Rim/disc area ratio	Объем углубления в оптическом диске (внутри контурной линии, под базовой плоскостью).
Объем углубления, мм Cup volume	Объем нейроретинального обода (охватываемый контурной линией)
Объем обода, мм Rim volume	Объем нейроретинального обода (внутри контурной линии над базовой плоскостью)
Средняя глубина углубления, мм Mean cup depth	Средняя глубина углубления в оптическом диске
Максимальная глубина углубления, мм Maximum cup depth	Максимальная глубина углубления в оптическом диске
Контур изменения высоты, мм Height variation contour	Изменение высоты ретинальной поверхности по контурной линии: Разница высоты между самой высокой и самой низкой точкой контурной линии
Измерение формы углубления Cup shape measure	Трехмерное измерение формы углубления оптического диска
Mean RNFL thickness, mm2	Средняя толщина слоя волокон нерва сетчатки (измеряемая относительно базовой поверхности)
RNFL cross sectional area, mm 2	Общая площадь поперечного сечения волокна ретинального нерва по всей длине контурной линии (измеряемая относительно базовой плоскости) .
Linear cup/disc ratio	Среднее отношение углубления к диаметру диска(корень квадратный отношения углубления к площади диска).
Maximum contour elevation, mm	Положение самой высокой точки поверхности сетчатки на всей контурной линии к средней высоте перипапиллярной ретинальной поверхности.
Maximum contour depression, mm	Место самой глубокой точки ретинальной поверхности по контурной линии, замеренное относительно средней высоты перипапиллярной ретинальной поверхности.
CLM temporal-superior, mm	Изменение (модуляция) контурной линии от височной к верхней части. Разница между средней высотой поверхности сетчатки по всей контурной линии в височном квадранте и височно-верхнем октанте.
CLM temporal-inferior, mm	Изменение (модуляция) контурной линии от височной к нижней части. Разница между средней высотой ретинальной поверхности по длине контурной линии в височном квадранте и височно-нижнем октанте.

Average variability (SD), mm	Средняя изменчивость всех точек измерения, охватываемых контурной линией.
Reference height, mm	Положение базовой плоскости относительно средней высоты перипапиллярной ретинальной поверхности.
FSM discrimination function value	Многомерный дискриминантный анализ. Получение значения дискриминантной функции по методу Йестер и др. Головка оптического нерва классифицируется как «норма», если значение функции положительное, в противном случае как «вне допустимых пределов».
RB discrimination function value	Многомерный дискриминантный анализ: Получение значения дискриминантной функции по методу Бегк и др. Головка оптического нерва классифицируется как «норма», если значение функции положительное, в противном случае – «вне допустимых пределов».

Многомерный дискриминантный анализ объединяет несколько параметров для классификации оптического нерва, с целью определить, находится ли он в допустимых пределах (положительное значение дискриминантной функции) или вне допустимых стандартом пределов). Имеются две дискриминантные функции FSM и RB.

В то время как в FSM объединены объем обода, параметры формы углубления и изменении высоты контурной линии, RB объединяет параметры формы углубления и высоту модуляции контурной линии. RB использует только параметры, не зависящие от базовой плоскости. Для больших дисков (макропапиллы) более подходит RB (специфичнее, меньше ложных позитивов), чем FSM.

8.3.5 Принцип базовой плоскости

Как говорилось выше, базовая поверхность нужна для того, чтобы отделить углубление от нейроретинального обода. Структуры, расположенные глубже базовой поверхности считаются ободом. В идеале, базовая поверхность должна располагаться на внутренней поверхности склеры и под слоем волокон ретинального нерва.

Приближением к этому является то, что базовая плоскость определяется автоматически как расположенная на 50 мкм глубже средней высоты папилло-макулярного пучка на контурной линии (350° - 356°) и параллельная перипапиллярной поверхности сетчатки. Папилло-макулярный пучок бы выбран для этой или, так как считается что он меняется последним в процессе глаукоматозного структурного повреждения головки оптического нерва.

8.4 Классификация: Анализ регрессии Мурфильдза и показатель вероятности глаукомы

8.4.1 Нормативная база данных

Нормативные базы данных нужны для того, чтобы решить, находится ли структура осматриваемой головки оптического нерва в целом или величина определенного стереометрического параметра в пределах или вне стандартного (нормального) диапазона.

Так как структура головки оптического нерва может зависеть от этнической принадлежности субъекта, предусмотрены специальные базы данных. Правильную этническую принадлежность субъекта необходимо ввести в окно базы данных пациента. Если это не европеец, африканец или индеец, или этническая принадлежность не указывается, по умолчанию используется база данных для европейцев.

Версия 3.0 программного обеспечения прибора HRT содержит три отдельных нормативных базы: норм для Европейцев (белых), норма для лиц африканского происхождения, норма для индейцев, ранняя глаукома для белых и ранняя глаукома для лиц африканского происхождения.

Для классификации используется величина стереометрического параметра в пределах допустимого стандартом диапазоне и вне его для стандарта регрессии Мурфильдза, а для классификации вероятности глаукомы используются специальные этнические базы данных «норма».

В таблице приведены характеристики баз данных:

Контрольные группы:	Европейцы	Африканцы	Индейцы
Число глаз	733	215	104
Число пациентов	452	111	64
Средний возраст (лет)	48.8	40.8	47.7
Диапазон рефрактивной ошибки, D	+/-6.0	+/-5.0	+/-6.0
Диапазон размера диска, кв. мм	1.0 – 3.6	1.4 – 3.4	0.9 – 4.1

Кроме того, для классификации вероятности глаукомы используются этнические специализированные базы данных для ранней глаукомы:

Глаукома:	Европейцы	Африканцы
Число глаз	146	52
Число пациентов	139	39
Средний возраст, лет	63.2	61.8
Среднее отклонение VF, дБ	-3.4	-4.8
Диапазон рефрактивной ошибки, дБ	+/-6.0	+/-5.0
Диапазон размера диска, кв. мм	1.2 - 3.5	1.8 – 3.7

Так как в нормативные базы данных не имеется случаев ранней глаукомы у индейцев, для классификации индейских пациентов, использовались базы данных «норма» и «ранняя глаукома» для европейцев.

Имейте ввиду, что, в принципе, нормативные базы данных могут охватить только ограниченный диапазон возможных физиологических вариантов дисков. Поэтому, с особой осторожностью следует осматривать глаза с характеристиками, которые выходят за пределы рефрактивных характеристик и размеров оптического диска, входящих в нормативные базы данных. Для классификации с помощью анализа регрессии Мурфильдза и показателя возможной глаукомы, площадь диска должна быть от 1.0 до 3.6 кв.мм для европейских глаз, 1.4-3.4 кв. мм для африканцев и 0.9-4.1 кв. мм для индейцев, так же как меньшие или меньшие углубления не отражены в соответствующих нормативных базах данных. Кроме того, оптические диски с замеченной наклонной или неправильной структурой более вероятно будут классифицированы неправильно.

8.4.2 Анализ регрессии Мурфильдза

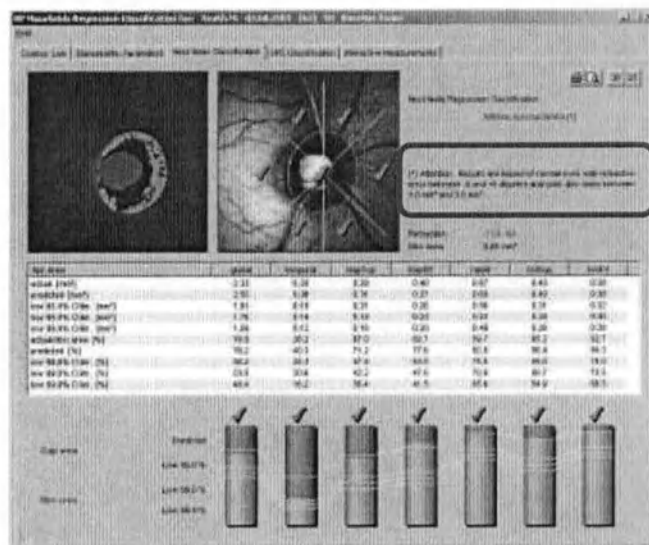
Ярлыком **Moorfields Classification** в окне **Analysis Center** открывается анализ регрессии Мурфильдза (MRA). Короче говоря, регрессия логарифма площади обода к площади диска нормальных глаз, в нормативной базе данных, дает предсказуемую величину размера обода в зависимости от данного размера диска и возраста пациента.

Кроме того, можно рассчитать доверительные интервалы из регрессии логарифма размера обода в сравнении с размером диска, куда входит 95%, 99% и 99.9% всех нормальных глаз.

Затем, изучаемый глаз с определенным размером диска и возрастом классифицируется в зависимости от того, где лежит измеренный обод относительно этих доверительных интервалов.

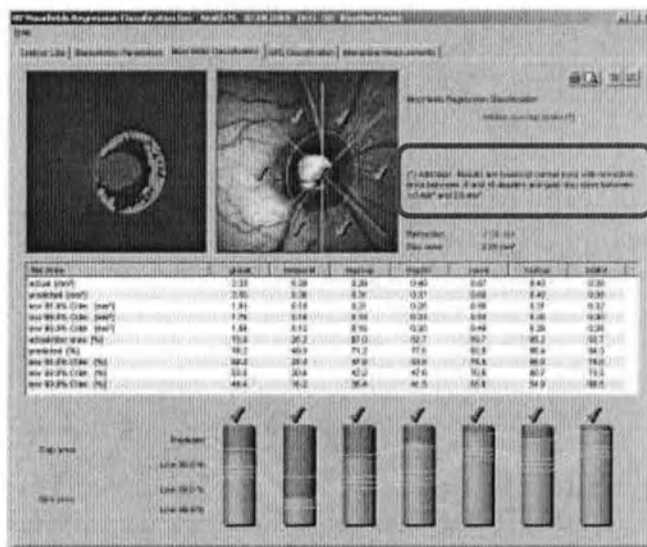
Классификация, полученная как результат анализа регрессии Мурфильдза для исследованной головки оптического нерва появляется в виде текста в верхней правой секции окна. На изображениях на топографию наложен обод и углубление в цветовом коде, а на изображение отражательной способности накладывается результат классификации (общий и для каждого сектора диска).

Общее значение и для дисков показаны в таблице на прилагаемой иллюстрации, в первом столбце приводятся общие значения. Подробности классификации и результаты для каждого сектора показаны в виде графика под таблицей.



Если рефрактивная ошибка или размер оптического диска осматриваемого глаза, оказывается за пределами соответствующего диапазона глаз, входящих в нормативные базы данных (например, 1.0 – 3.6 кв. мм для европейцев), в окне **Moorfields Regression Analysis** появляется предупреждение. В таблице дается измеренная площадь обода (фактическая в кв. мм) и предсказанная площадь обода в кв. мм. Как для каждого сектора, так и общая, контролируемая по размеру диска и возрасту. Предсказанное значение основано на анализе регрессии размера обода в сравнении с размером диска всех глаз в нормальной базе данных.

Далее в таблице даны пределы доверительных интервалов ниже 95%, 99% и 99.9% (low 95.0% CI lim mm2, low 99.0% CI lim mm2, low 99.9% CI lim mm2), полученные из регрессионного анализа нормальной базы данных. Следующие строки таблицы показывают те же данные, выраженные в процентах площади диска (фактическая, предсказанная, low 95.0% CI lim. %, low 99.0% CI lim. %, low 99.9% CI lim %).



Под таблицей дается графическое отображение этих данных. Каждый столбец отображает всю площадь оптического диска в соответствующем секторе. Она делится на процентные доли площади обода (зеленый) и площадь углубления (красный). Пониженные интервалы доверительности, которые зависят от замеренного размера диска и возраста пациента, следующие:

Предсказано:

50% головок оптического нерва в нормальной базе данных имеют процентную площадь обода, больше этого предела.

Low 95.0%/ Low 99.0%/ Low99.9%:

95.0%/99.0%/99.9% всех головок оптического нерва в базе данных имеет процентную долю площади обода, которая больше этого предела.

Каждый сектор и весь оптический диск (целиком) классифицируется в соответствии со следующими правилами:

- Если доля процента замеренной площади обода в секторе больше чем или равна пределу интервала доверительности ниже 95.0%, соответствующий сектор классифицируется как находящийся «в пределах нормы».

- Если для процента замеренной площади обода в секторе находится между интервалами доверительности ниже 95% и ниже 99.9%, соответствующий сектор классифицируется как «пограничный».

- Если доля процента замеренной площади обода в секторе ниже 99.9% предела интервала доверительности, соответствующий сектор классифицируется как находящийся «за пределами нормы».

Тогда осмотренная головка оптического нерва классифицируется следующим образом:

- Если результат классификации для всех секторов и в целом – «в пределах нормы», итоговая классификация осмотренной головки оптического нерва – «в пределах нормы», обозначается зеленым значком «галочка».

- Если результат классификации для одного или более секторов и для всех в целом – «пограничный», а для всех других секторов или в целом «в пределах нормы», итоговая классификация осмотренной головки оптического нерва – «пограничная», обозначается желтым восклицательным знаком.

- Если результат классификации для одного или более секторов или для всех в целом – «за пределами нормы», тогда, независимо от результатов классификации других секторов, итоговая классификация этой головки оптического нерва «за пределами нормы», обозначается красным крестиком.

Приблизительные нормы классификации анализа регрессии Мурфильдза рассчитаны так (для европейских глаз):

Классифицируются как:

	В пределах нормы	Пограничная	За пределами нормы
Нормальные глаза	86%	11%	3%

Для работы в клинических условиях пограничные случаи можно считать в пределах или за пределами нормы, в зависимости от практики.

В результате это выражается в разных уровнях специфичности и чувствительности (цифры приблизительные):

Классифицируются как:

	В пределах нормы	Пограничная	За пределами нормы
Нормальные глаза	86%	11%	3%
Глаза с ранней глаукомой	14%	15%	71%

Для клиники, пограничные случаи можно считать в пределах или за пределами нормы, в зависимости от специфики практики.

Ниже дается практический анализ этих характеристик: принимая, что уровень распространения глаукомы 2.5 у европейского населения в возрасте старше 50 лет, что все случаи глаукомы ранние, у осмотренных 1000 старше 50,

842 – классифицированы как **«в пределах нормы»**,
из них: 839 нормальных, 3 имеют глаукому;

111 – классифицированы как **«пограничные»**,
из них: 107 нормальных, 4 имеют глаукому;

47 классифицированы как **«за пределами нормы»**
из них: 29 нормальных, 18 имеют глаукому.

Для этого европейского населения, в общем:

- если пограничные случаи считаются «в пределах нормы», отрицательное предсказание составляет 99.3%, позитивное предсказание составляет 38% (т.е. более чем в 15 раз выше уровня распространения);
- если пограничные случаи считать «за пределами нормы» негативная предсказанная величина составляет 99.6%, а позитивная – 14%.

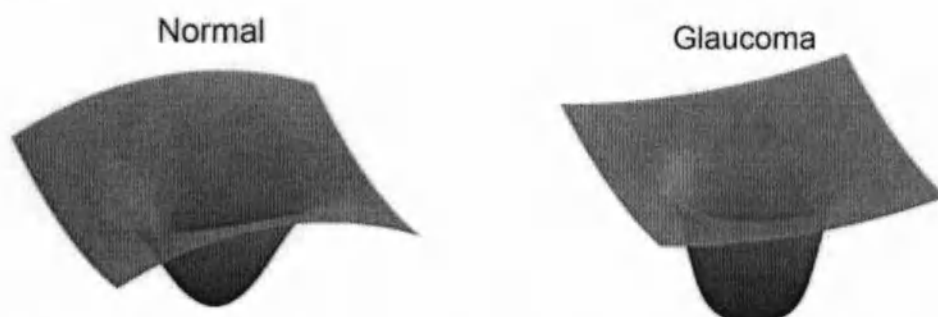
8.4.3 Показатель вероятности глаукомы

Ярлык классификации GPS в окне центра анализа Analysis Center открывает классификацию расчета вероятности глаукомы Glaucoma Probability Score (GPS).

Эта классификация дает объективную структурную оценку головки оптического нерва. В этом методе модель подгоняется к рассматриваемой головке оптического нерва и используется классификатор самообучающейся машины для сравнения головки оптического нерва с моделями нормальных и глаукоматозных головок оптического нерва, взятых из нормативных баз данных. Этот метод не зависит от контурной линии, заданной пользователем. Результатом является показатель вероятности глаукомы, который означает вероятность того, что осмотренный глаз относится к населению с глазами с ранней глаукомой. Основной принцип этого метода описан в работе авторов Свиндаль и др.

Модель, которая используется для описания головки оптического нерва, является суммой математических функций. Оптический диск моделируется функцией кумулятивного распределения Гаусса; слой волокон перипапиллярного нерва сетчатки моделируется квадратичной поверхностью. Ниже даны две законченные модели нормальной головки оптического нерва (левая) и головки глаукоматозного оптического нерва (справа).

В модели глаукоматозного глаза, кривая квадратичной поверхности изменена в сравнении с моделью нормального глаза: слой нервных волокон перипапиллярного ретинального нерва более плоский, функция кумулятивного распределения Гаусса шире, глубже и круче (т.е. углубление в диске оптического нерва больше, а нейроретинальный обод круче).



Наложение этой модели на головку изучаемого оптического нерва дает в результате ряд коэффициентов для двух функций. Эти коэффициенты и автоматически связанные с ними, следующие:

Функция	Коэффициент	Автоматическая структура
Функция кумулятивного распределения Гаусса	Ширина	Размер углубления
	Глубина	Глубина
	Наклон	Крутизна обода
Квадратичная поверхность	Горизонтальная кривизна	Горизонтальная кривизна волоконного слоя перипапиллярного ретинального нерва

Размер углубления и крутизна обода моделируются в каждом из шести секторов и полностью, и все коэффициенты измеряются только в целом, т.е. только для всей головки оптического нерва.

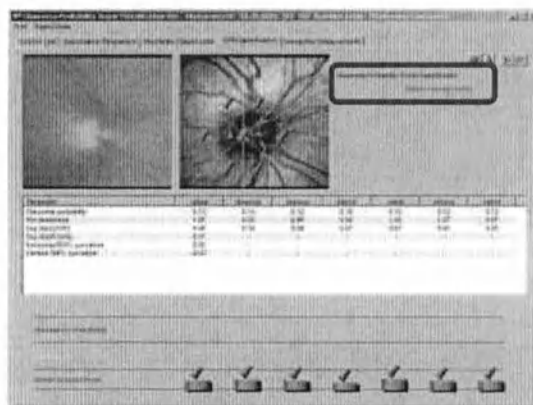
После наложения моделей на осмотренную головку оптического нерва, рассчитанные коэффициенты функции вводятся в машину изучения векторов соответствия. Используются

разные машины в зависимости от этнической принадлежности исследуемого субъекта. Эти самообучающиеся машины были обучены и испытаны с использованием разных подмножеств специальных этнических баз данных нормальных глаз и с ранней глаукомой (См. Таблицы ниже).

Машина рассчитывает вероятность того, что данный глаз относится к населению с ранней глаукомой. Показатель используется для классификации глаза, отнесения его к одной из трех категорий: нормальный, пограничный, за пределами нормы.

Общий результат классификации для осмотренной головки оптического нерва дается в виде текста в окне **GPS Classification**. Результат классификации каждого сектора и общий накладываются на изображение отражательной способности.

Таблица внизу состоит из столбцов для результатов по секторам и общим. Детали классификации и результаты показаны под таблицей в виде графика.



Осмотренная головка оптического нерва классифицируется следующим образом:

- Если результат классификации для всех секторов и общий находится в пределах нормы, итоговый результат классификации осмотренной головки оптического нерва в пределах нормы, обозначается значком “галочка”.

- Если результат классификации для одного или более секторов или для всех является “пограничным”, а для всех других секторов или общий – “в пределах нормы”, окончательная классификация осмотренной головки оптического нерва “пограничная”, обозначается желтым восклицательным знаком.

- Если результат классификации одного или более секторов или для всех - «за пределами нормы», тогда, независимо от результатов классификации для других секторов, окончательная классификация этой головки оптического нерва «за пределами нормы», обозначается красным крестиком.

- Если форма осматриваемой головки оптического нерва не подходит к модели GPS, результаты классификации не будут показаны. Если модель GPS не подходит в определенных секторах, будет показан только общий результат. Это может случиться, когда углубления слишком мелкие или с застойными дисками.

Примечание: в редких случаях диски с мелкими углублениями могут быть классифицированы неправильно, так как программное обеспечение не может соответственно установить центр диска. В этих случаях результат нельзя использовать для классификации.

Были сделаны расчеты приблизительных норм для классификации (для европейских глаз):

Классифицированы как:

	В пределах нормы	Пограничные	За пределами нормы
Нормальные глаза	70%	20%	10%
Глаза с ранней глаукомой	15%	20%	65%

Результате получаются разные уровни специфичности и чувствительности. См. приблизительные цифры:

Пограничные случаи, которые считаются:

	В пределах нормы	За пределами нормы
Специфичность	90%	70%
Чувствительность	65%	85%

Практический анализ трех рабочих характеристик показывает следующее:

Приняв, что распространение глаукомы среди населения европейского типа составляет 2.5% при возрасте старше 50 лет и, что все случаи глаукомы ранние, из 1000 человек старше 50:

686 классифицированы «в пределах нормы»,
из которых 682 нормальные, 4 имеют глаукому.

200 классифицированы как «пограничные»,
из которых 195 нормальные, 5 имеют глаукому.

114 классифицированы «за пределами нормы»
из которых 98 нормальные, 16 имеют глаукому.

В общем, для данного населения европейского типа

- если пограничные случаи считать как «в пределах нормы», негативное предсказанное значение составляет 99.0%, позитивное - 14% (т.е. более чем в 5 раз больше величины распространенности);

- если пограничные считать «за пределами нормы», негативное предсказанное значение составляет 99.4%, а позитивное - 7%.

9. Анализ последующих осмотров

Анализ прогрессирования глаукомы осуществляется с помощью операционного программного обеспечения, путем количественного описания височных изменений топографии головки оптического нерва. Программное обеспечение автоматически использует хронологически самый старый осмотр глаза, в качестве базового осмотра. Все другие осмотры считаются последующими, отслеживающими.

Последующий осмотр автоматически нормализуется по базовому осмотру. Нормализация включает коррекцию смещения, вращение, наклон, увеличение и перспективные изменения. Процедура нормализации позволяет исключить различия между изображениями в результате различных условий получения изображения, так что можно сравнивать базовые и последующие изображения, чтобы определить прогрессирование глаукомы.

9.1 Анализ топографических изменений

Самым главным методом для определения глаукоматозного прогрессирования является анализ топографических изменений. Короче говоря, при каждом осмотре на HRT, получают три ряда трехмерных изображений, на базе которых, программное обеспечение производит расчет соответствующих топографических изображений (и среднее топографическое изображение).

Нормализуется, как говорилось выше, шесть топографических изображений. После этого, группы из минимальных соседних элементов изображения (пикселей) 4x4 объединяются в так называемые суперпиксели, т.е. для каждого суперпикселя имеется 48 базовых и 48 последующих измерений высоты. Эти 96 измерений высоты в каждом суперпикселе используются для проведения теста F: программное обеспечение сравнивает "within variability" (изменение в пределах) базового изображения и последующие изображения с "pooled variability" (совокупным изменением) всех базовых и последующих осмотров. Если совокупное изменение всех осмотров, включая базовое и последующие, значительно увеличивается, тогда в определенном месте имеется изменение высоты. В результате получается так называемая карта вероятности. Она показывает вероятность ошибки проверки F. Суперпиксели с ошибкой вероятности менее 5%, (гипотеза равных изменений отклоняется) показывают существенное изменение в соответствующем месте.

Для обеспечения высокой точности выявления изменений, для анализа прогрессирования должно быть по меньшей мере два последующих осмотра.

Анализ топографических изменений не зависит от контурной линии головки оптического нерва. Для выполнения анализа топографических изменений не требуется предварительно задавать контурную линию.

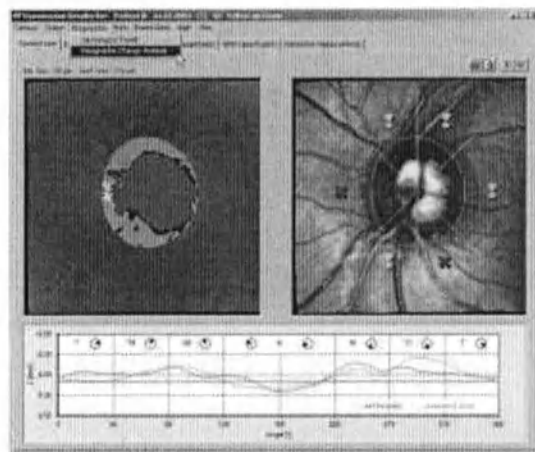
9.1.1 Окно анализа топографических изменений TCA

После первого из последующих осмотра, в окне просмотра изображений появляется пиктограмма *Topographic Change Analysis*.

Для того, чтобы открыть окно для анализа прогрессирования, нужно два раза щелкнуть левой клавишей мыши по пиктограмме *TCA*, или один раз правой и выбрать позицию меню *Topographic Change Analysis*.



Вместо этого, можно открыть окно просмотра *TCA* от меню прогрессирования (Progression) в центре анализа (Analysis Center).



Напоминание: Топография, при расчете которой использовано менее трех рядов изображений, помечена соответствующим символом , и не может быть использована для анализа прогрессирования. Анализ прогрессирования выполняется только, если имеется, по меньшей мере, две топографии, рассчитанные, из трех рядов изображений.

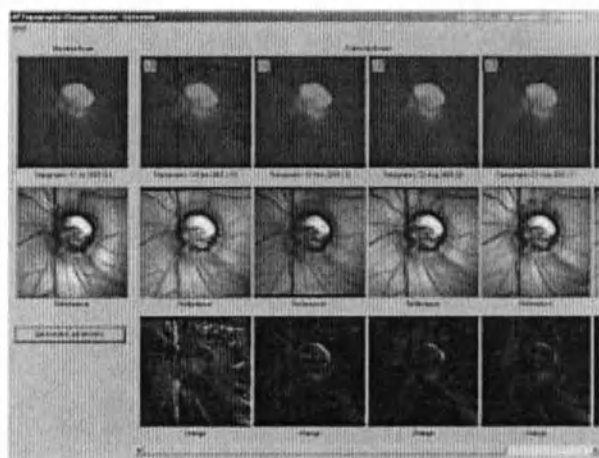
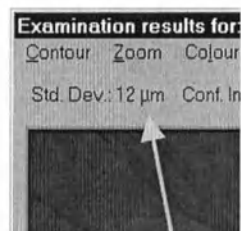
Качество всех осмотров должно быть одинаково высоким (Стандартное отклонение < 50 мкм) для анализа головки оптического нерва.

Окно просмотра анализа топографических изменений показывает базовый осмотр (первый столбец) и все последующие осмотры (второй и следующие столбцы), проводившиеся для этого глаза.

Полоса в нижней части окна позволяет делать прокрутку последующих изображений от разных дат.

Верхний ряд изображений показывает топографии, второй и третий ряд показывают карты значимости *Significance map* и карты изменения *Change map* в соответствии с топографиями (описание карт см. в следующем разделе).

Черные поля вокруг изображений



появляются, в тех случаях, когда головка оптического нерва не центрирована. (Во избежание этого, следите, чтобы головка оптического нерва находилась в центре зеленого круга на живом изображении во время приема).

! Этот символ - предупреждение относительно возможности использования изображения для анализа прогрессии. Если установить указатель на этот символ, откроется окно с сообщением. Возможные причины его появления:

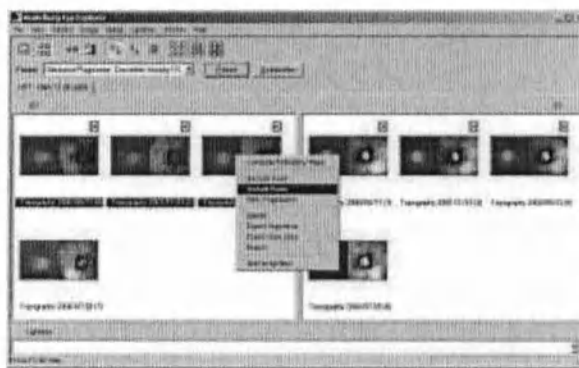
⊗ Плохое качество изображения: Если стандартное отклонение выше 60 мкм, изображение не следует использовать для анализа прогрессии.

⊗ Изображения, полученные в один день, также будут помечены восклицательным знаком, что означает, что не будет показано реальное прогрессирование во времени.

9.1.2 Исключение и включение осмотров в анализ топографических изменений

Может возникнуть необходимость исключить осмотры из анализа прогрессирования (например, если осмотр плохого качества).

Правой клавишей мыши открывается контекстуальное меню для топографий. При выборе множества топографий можно пользоваться функциями *Exclude Exam* (Исключить осмотр), *Include Exam* (Включить осмотр), *New Progression* (Новое прогрессирование). Функцией “исключить осмотр” исключаются все выбранные осмотры из существующей цепочки прогрессирования; функцией “включить осмотр” включаются все выбранные осмотры в существующую цепочку прогрессирования; функцией “новое прогрессирование” удаляется существующая цепочка и создается новая, состоящая из выбранных осмотров, при этом все остальные просмотры исключаются).



Над пиктограммой топографии появляется красный крест **⊗**, обозначающий, что осмотр исключен.

После исключения или включения осмотра, автоматически пересчитывается анализ прогрессирования.

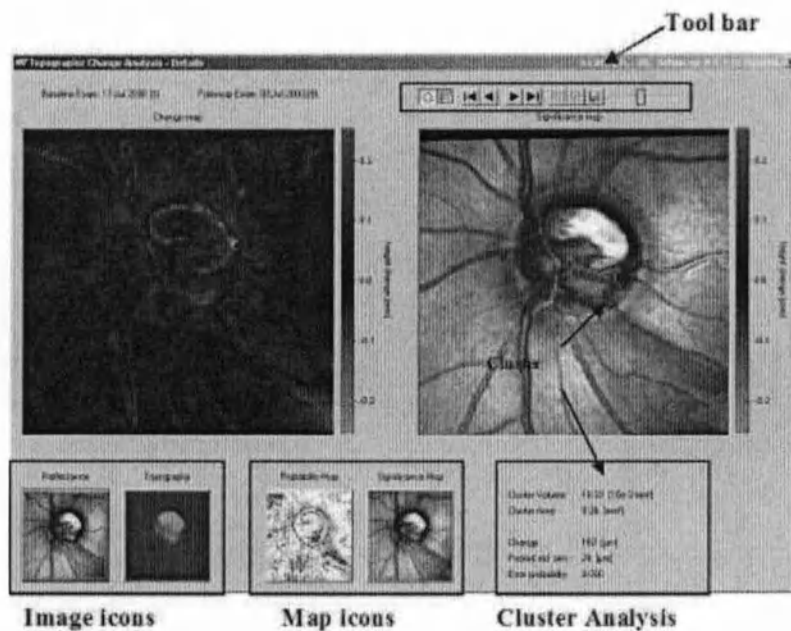
Импортированные осмотры автоматически включаются в существующую цепочку.

Примечание: Настоятельно рекомендуется начинать новый анализ прогрессирования после любой инвазивной операции глаза, так как при этом меняются оптические свойства глаза. В большинстве случаев изображения до и после операции не сравнимы.

Примечание: Исключение базового осмотра приводит к потере контурной линии. Это не влияет на анализ топографических изменений, но уничтожает стереометрический параметр и результаты анализа регрессии Моорфильдза, пока не будет нарисована новая контурная линия. Для анализа топографических изменений в качестве нового базового осмотра используется самый старый из последующих осмотров.

9.1.3 Окно подробностей анализа топографических изменений (TCA)

Если щелкнуть два раза левой клавишей мыши по “topography image” или “reflectance image”, в окне просмотра TCA Overview откроется окно TCA Details – подробности анализа топографических изменений.



9.1.3.1 Панель

Панель предлагает следующие функции:



Contour line: Кнопка контурной линии: Выводит контурную линию на изображения.



Significance map overlay: Кнопка наложения карты значимости: Карта значимости накладывается на изображение отражательной способности (черно-белое).



Navigation: Кнопки передвижения для прокручивания разных последующих осмотров.



Flicker/Toggle-Mode: Кнопка режима мерцания: Между базовым и последующими изображениями мерцает правильное изображение (можно только для топографического изображения и отражательной способности).



Movie-Mode: Кнопка фильма: Все последующие изображения выводятся последовательно как фильм (возможно только для топографического изображения и способности отражения).



Save image/movie: Кнопка сохранения изображения/фильма: Изображения из фильма экспортируются побитово или как файл AVI (См. экспорт и импорт данных в Разделе 13).



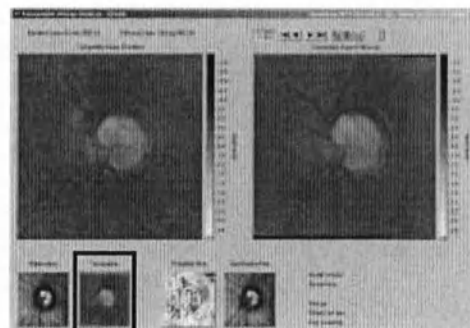
Скорость фильма регулируется этим курсором.

9.1.3.2 Типы пиктограмм

На нижней строке имеется два типа пиктограмм. Содержание карт описывается в следующем разделе.

Пиктограммы

С помощью двух пиктограмм внизу слева, любое изображение из базового или последующих осмотров (изображение возможности отражения или топографическое) можно увеличить и сравнить, пользуясь клавишей *Flicker* или *Movie Mode*. (См. выше).



Пиктограммы карт

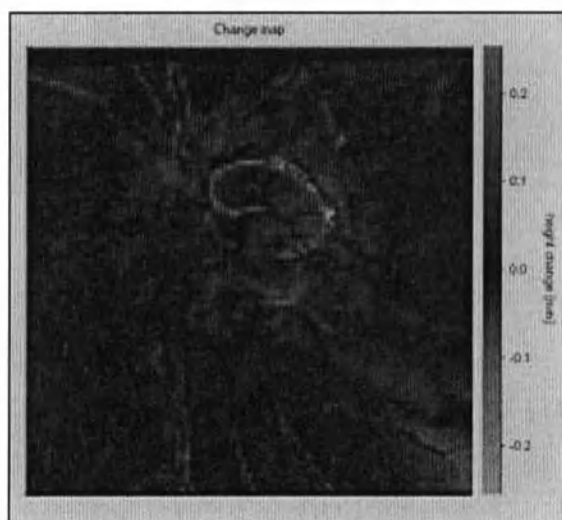
Две пиктограммы внизу в середине окна *TCA detail* позволяют открывать либо карту вероятности либо значимости, карта изменений всегда присутствует на дисплее слева.

9.1.4 Типы карт

9.1.4.1 Карта изменений

Change map (карта изменений) показывает разницу измерений высоты ретинальной поверхности, независимо от значимости изменений. Для каждого суперпикселя, карта сравнивает высоту ретинальной поверхности при последующем осмотре с высотой ретинальной поверхности при базовом осмотре.

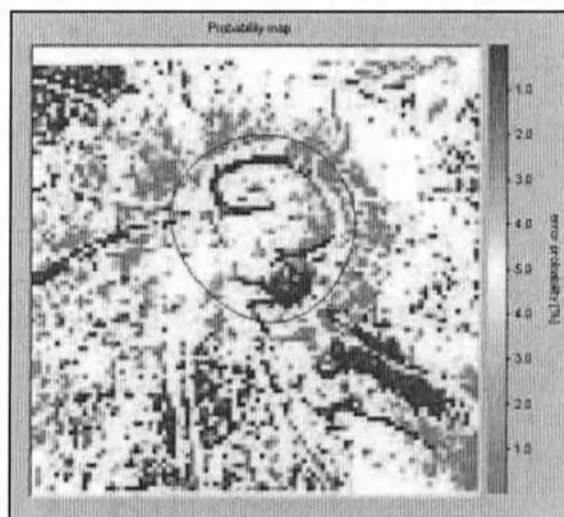
Области понижения при последующем осмотре окрашены красным кодовым цветом, а области повышения – зеленым. Чем больше изменение, тем интенсивнее окраска (используется логарифмическая линейка). На черных участках изменение высоты ретинальной поверхности не выявлено. Можно дополнительно на это изображение проектировать контурную линию в виде синего круга.



9.1.4.2 Карта вероятности

Probabilily map – Карта вероятности показывает вероятность ошибки во время тестирования "F", которое выполняется для выявления существенных локальных изменений высоты на каждом суперпикселе. Если вероятность ошибки F-теста менее 5%, тогда существенное изменение высоты произошло. Чем ниже вероятность ошибки, тем выше значимость.

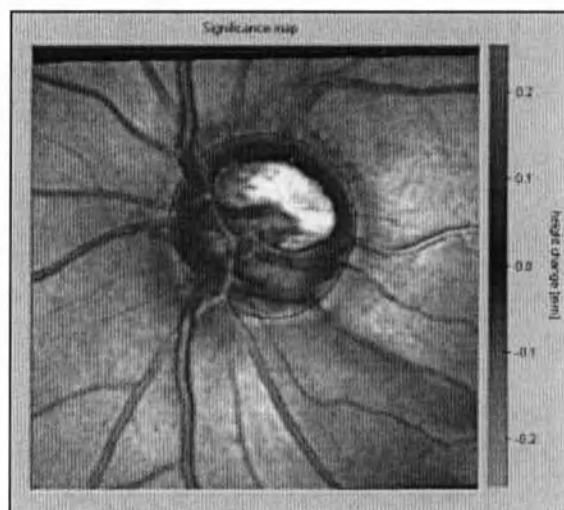
Красные пиксели обозначают значительное понижение поверхности, а зеленые – значительное повышение поверхности при последующем осмотре по сравнению с базовым. Насыщенность красного или зеленого цвета увеличивается с увеличением значимости локального изменения высоты поверхности. Голубым кругом обозначено положение контурной линии. Это можно включить или выключить.



9.1.4.3 Карта значимости

Карта значимости показывает статистически существенные изменения, которые воспроизводятся со временем, наложенные на изображение отражательной способности. Существенные изменения появляются на карте только тогда, когда они воспроизводятся по меньшей мере в двух последующих осмотрах. Следовательно, карты значимости для первого (после базового осмотра) не имеется.

Красными пикселями обозначено значительное понижение поверхности, а зелеными – значительное повышение по



сравнению с базовым осмотром. Насыщенность красного или зеленого цвета увеличивается при абсолютном повышении высоты поверхности. Пиксели, которые не красные и не зеленые, показывают отсутствие существенных изменений высоты поверхности. Иными словами, окраска пикселя кодовым цветом зависит от карты вероятности, а интенсивность цвета от карты изменений. Как сказано выше, голубым кругом обозначается положение контурной линии, Это можно включить и выключить.

Следующие правила воспроизведения используются при анализе топографических изменений:

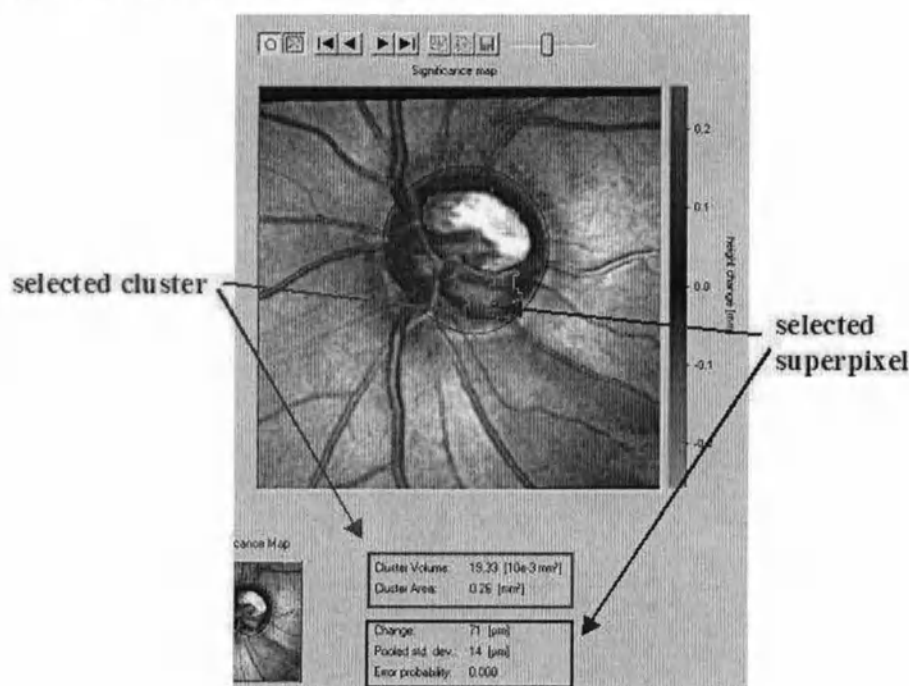
Первый последующий осмотр (после базового): Дисплей не показывает результатов

Второй последующий осмотр: На дисплее воспроизводятся изменения только обоих осмотров

Третий последующий осмотр: На дисплее воспроизводятся изменения для всех трех последующих осмотров

Очередной последующий осмотр: На дисплее воспроизводятся изменения в любых трех из четырех осмотров

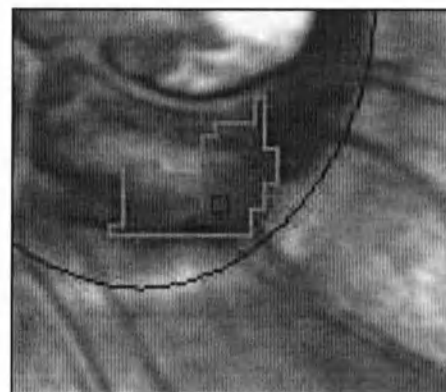
9.1.5 Анализ локальных кластера изменений



Если щелкнуть по карте значимости, на дисплее появляются детали изменения высоты ретинальной поверхности на выбранном суперпикселе или кластере.

Область, содержащая минимум 20 суперпикселей со значительными изменениями высоты поверхности, связанных друг с другом друг с другом, называется кластером (*cluster*).

Если щелкнуть по карте значимости, на дисплее появятся следующие параметры для выбранного суперпикселя:



Change: Изменение локальной высоты поверхности в микронах, т.е. величина на карте изменения (см. выше) для данного суперпикселя. Знак “-” обозначает более высокий подъем при последующем осмотре по сравнению с базовым.

Pooled std. dev: Локальная изменчивость данных.

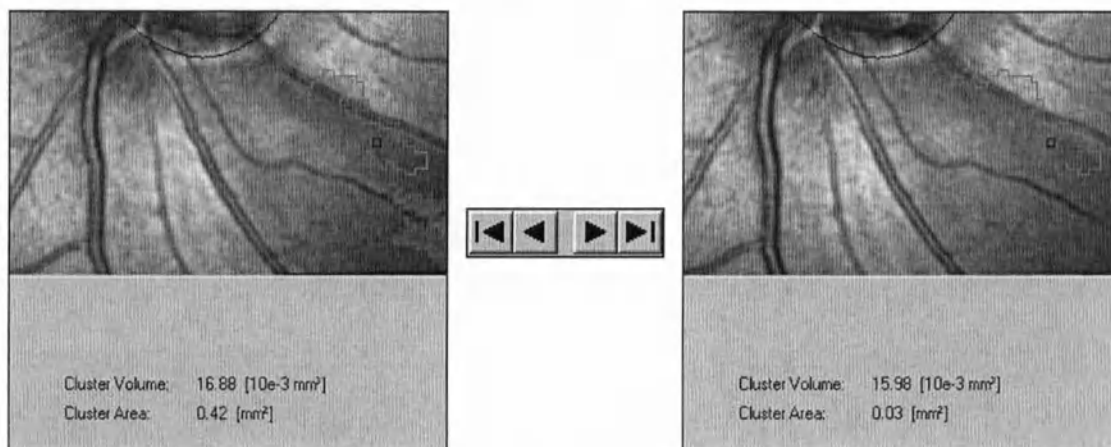
Error Probability: Вероятность ошибки для того, чтобы отказаться от гипотезы равных изменений теста F. Величина менее 0.05 (равная 5%) означает значительное изменение.

Для выбранного кластера на экран выводятся следующие параметры:

Cluster Volume: Весь объем изменений внутри кластера в 1/1000 кв. мм. Зеленые кластеры имеют негативный объем, они отображают области, которые больше приподняты в последующем осмотре по сравнению с базовым, и следовательно имеют негативное изменение высоты.

Cluster Area: Площадь кластера в кв. мм.

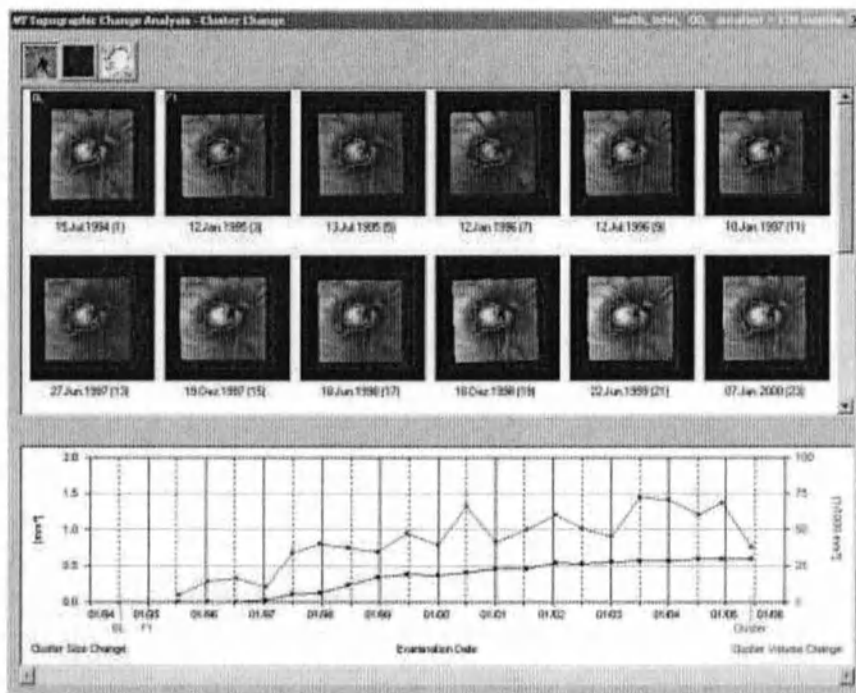
При переключении на другой осмотр пользуйтесь кнопками передвижения при выборе кластера, этот кластер остается помеченным на изображении значимости нового осмотра. Расчет величины объема и площади кластера затем производится с новым осмотром в соответствии с вышеупомянутым определением.



Примечание: При расчете объема кластера принимаются во внимание все суперпиксели в пределах границ кластера, но только значимые суперпиксели в пределах границ кластера формируют площадь кластера.

9.1.6 Анализ кластера

С помощью анализа кластера, можно оценить височное изменение размера и величину изменения в кластере значимых суперпикселей. Щелчком два раза в кластере значимых суперпикселей открывается окно изменений кластера анализа топографических изменений: **Topographic Change Analysis - Cluster Change:**



В верхней части этого окна показан перечень изображений для каждого осмотра, где выбранный кластер выделяется в каждом осмотре. Пользуясь кнопками в верхнем левом углу, можно выбрать тип изображений:



Выбирает изображения отражательной способности с наложением карты значимости *Significance maps*.

Выбирает карты изменений *Change maps*.

Выбирает карты вероятности *Probability maps*.

В нижней части окна показан график: *TCA Cluster Change*. Этот график отображает изменения объема кластера (красная правая вертикальная ось) и площади кластера (голубая левая вертикальная ось) во времени во всех последующих осмотрах в сравнении с базовым осмотром. Как говорилось выше, рассчитываются следующие параметры:

Cluster Volume Change: Все изменения объема во времени.

Cluster Size Change: Все изменения площади во времени

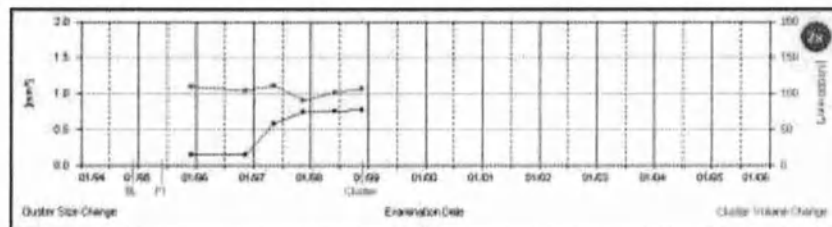
Щелчок по одному из последующих изображений вызывает появление голубой линии на графике, которая обозначает соответствующую точку времени на графике. На графике отмечены другие даты:

Дата базового осмотра (**BL**)

Дата первого из последующих осмотров (**F1**)

Дата осмотра, который использовали для открытия анализа кластера (**Cluster**).

Вертикальная ось графика обычно фиксирована на площадь кластера от 0 до 2 кв.мм и объем от 0 до 0.1 мм. Если один из этих диапазонов превышен по определенному параметру, вертикальная ось, соответственно, меняется в масштабе множителем. Если, например, объем выбранного кластера превышает 0.1 мм, как показано ниже, в красном кружке, рядом с правой вертикальной осью, появляется коэффициент пересчета. Тогда ось "у" увеличивается до 0-0.2 мм. Обратите внимание: левая вертикальная ось, (обозначающая площадь кластера), остается неизменной.

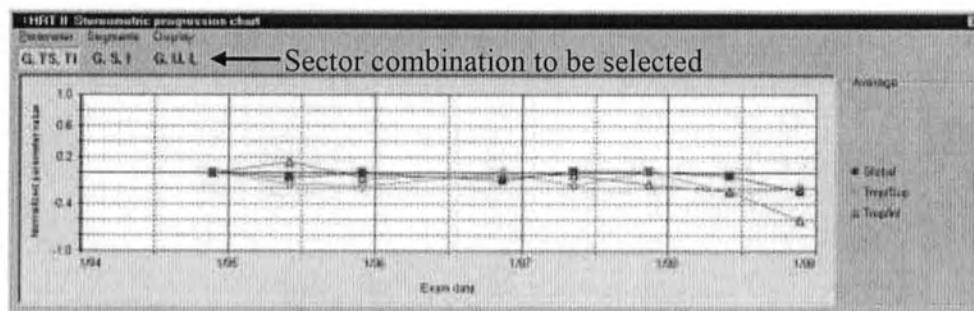
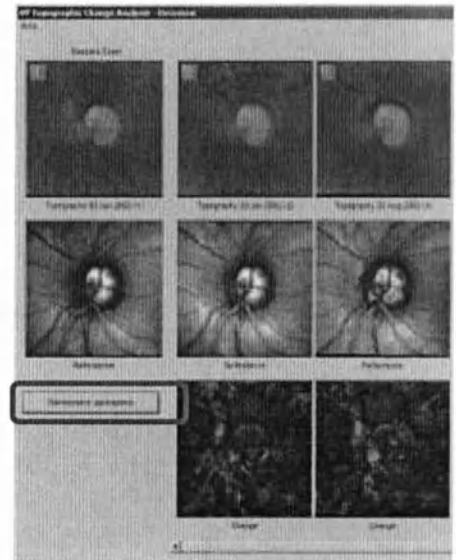


Ось времени графика всегда показывает минимум 12 лет. Если период наблюдения дольше, график можно прокрутить влево и вправо внизу под окном графика.

9.1.7 Тенденция изменения стереометрических параметров

Изменение величин стереометрических параметров во времени можно использовать для оценки глаукоматозного прогрессирования.

Пользуясь кнопкой Stereometric Paramemeters в окне просмотра анализа топографических изменений, можно вывести на экран диаграммы изменения нормализованных величин (*change of normalized values*) стереометрических параметров во времени. Это еще один способ анализа глаукоматозного прогрессирования.



Зависимость между фактически замеренной (или абсолютной величиной параметра) и ее нормализованным значением:

$$\Delta P_{normalized} = \frac{P_{follow-up} - P_{baseline}}{P_{normal} - P_{glaucoma}}$$

Где:

- $\Delta P_{normalized}$ Нормализованное изменение величины параметра
- $P_{follow-up}$ Величина параметра, замеренная во время последующего осмотра
- $P_{baseline}$ Величина параметра, замеренная при базовом осмотре
- P_{normal} Средняя величина параметра для нормальных глаз
- $P_{glaucoma}$ Средняя величина параметра для глаз со зрелой глаукомой

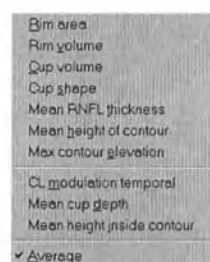
Из определения выше видно, что нормализованное изменение любого параметра является 0, если величина параметра стабильна во времени; нормализованное изменение любого параметра составляет - 1, если средний нормальный глаз превращается в зрелую глаукому. Так как нормализованные изменения всех параметров безразмерные и одной и той же предполагаемой величины во время развития глаукомы, их можно показывать в одном

масштабе. Кроме того, можно произвести расчет среднего изменения на основе ряда нормализованных параметров.

По умолчанию, график нормализованного изменения величин параметров в зависимости от времени показывает среднее нормализованное изменение следующих параметров:

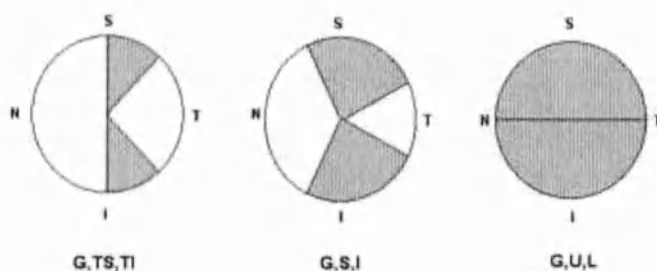
Rim area	Площадь нейроретинального обода
Rim volume	Объем нейроретинального обода
Cup volume	Объем углубления оптического диска
Cup shape measure	Трехмерное измерение всей формы углубления оптического нерва
Mean RNFL thickness	Средняя толщина слоя ретинального нерва по всей контурной линии
Mean height of contour	Средний подъем контурной линии над средней высотой перипапиллярной ретинальной поверхностью
Maximum contour elevation	Положение самой высокой точки поверхности сетчатки по всей контурной линии, замеренное относительно средней высоты перипапиллярной ретинальной поверхности.
CL modulation temporal	Изменение контурной линии височное: разница между средней высотой ретинальной поверхности по контурной линии височном квадранте и височном-верхнем и височно-нижнем октантах
Mean cup depth	Средняя глубина углубления оптического диска
Mean height inside contour	Средняя высота поверхности внутри контурной линии относительно средней высоты перипапиллярной ретинальной поверхности

С помощью меню **Parameter**, нормализованное значение каждого из этих параметров можно выводить на экран отдельно вместо среднего. С помощью **Average** на дисплей выводится среднее значение.



Нормализованное изменение величин параметров можно выводить на экран для трех разных комбинаций секторов. Оператор может выбирать, пользуясь вариантами над диаграммой или меню Segments. Имеются следующие комбинации секторов:

G, TS, TI	Глобальный, височный верхний октант ($45^\circ - 90^\circ$) и височный нижний октант ($-90^\circ - -45^\circ$)
G,S,I	Глобальный, верхний сектор ($22.5^\circ - 112.5^\circ$) и нижний сектор ($-112.5^\circ - -22.5^\circ$)
G,U,L	Глобальный, верхняя полусфера ($0^\circ - 180^\circ$) нижняя полусфера ($-180^\circ - 0^\circ$)

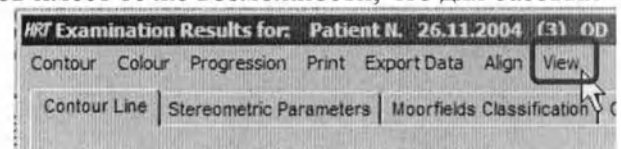


Заметьте, что параметры **CL modulation temporal**, **“mean cup depth”**, **“mean height inside contour”** бессмысленны в отдельных секторах и воспроизводятся только в глобальном секторе.

С помощью меню **“Display”** горизонтальную ось диаграммы можно либо установить на время **time** (осмотры по времени) или на номер осмотра **examination number** (осмотры по номерам). В последнем случае все осмотры появляются на равном расстоянии независимо от интервалов времени между ними.

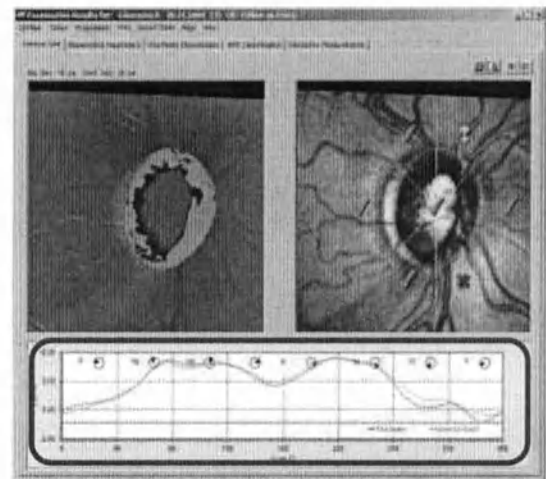
9.2 Дополнительные функции для последующих осмотров

Центр анализа для последующих осмотров имеет те же возможности, что для базовых осмотров. Кроме того, имеется несколько дополнительных функций для последующих осмотров.



9.2.1 Просмотр изображений

View позволяет пользователю быстро просмотреть изображения, полученных в разные даты, не закрывая центра анализа Analysis Center.



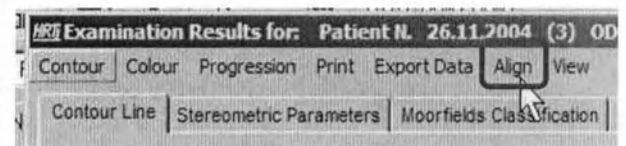
9.2.2 Табло для (tab) контурной линии: сравнение волоконного слоя ретинального нерва

Диаграмма изменения высоты контурной линии последующего осмотра также показывает изменение высоты контурной линии базового осмотра. Диаграмма базового осмотра имеет серый цвет.

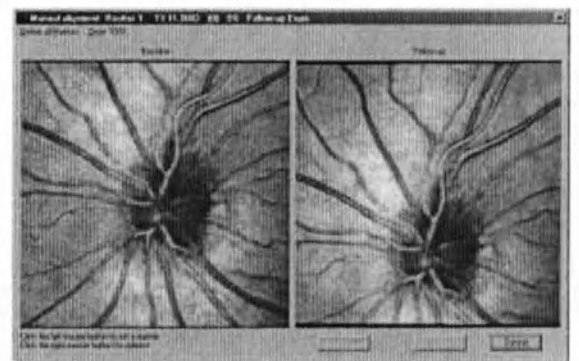
9.2.3 Выравнивание изображения вручную

Align позволяет вручную настроить базовое и последующее изображения.

В программном обеспечении 3.0 глаукомного модуля используется расширенная (модернизированная) процедура автоматической настройки и нормализации для последующего осмотра по базовому. Однако в редких случаях не может точно настроить изображения. В результате контурная линия оказывается смещенной на последующем осмотре. В этом случае можно воспользоваться процедурой ручной настройки.



Для выполнения ручной настройки, нужно войти в окно центра анализа топографии последующего осмотра и выбрать **Align** из меню последующего осмотра. Эта функция открывает окно, показывающее изображения отражательной способности базового осмотра (слева) и последующего осмотра (справа).

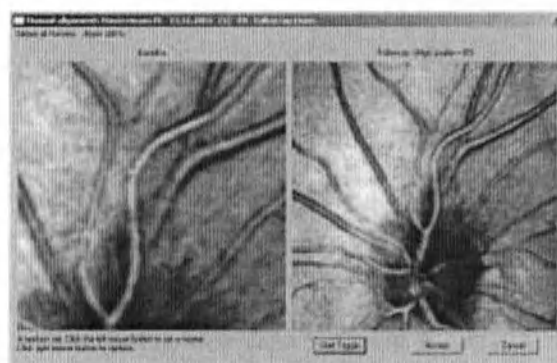
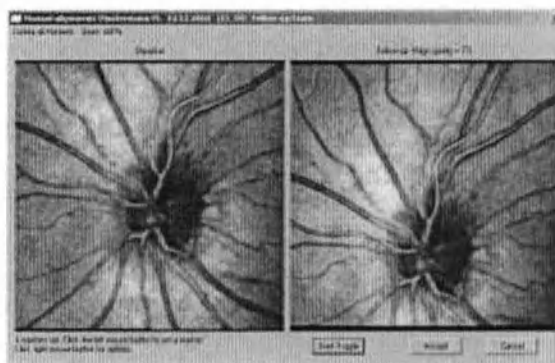


Для того, чтобы вручную выровнять два изображения, по меньшей мере четыре пары соответствующих точек нужно задать на обоих изображениях.

По этим точкам программное обеспечение может произвести расчет правильной трансформации параметров, чтобы расположить изображение по центру.

Простейший путь определения соответствующих пар точек в двух осмотрах - выбор ориентиров, которые хорошо видны на обоих изображениях, например, перекрывающиеся кровеносные сосуды.

Для ускорения размещения точек, можно детализировать изображение, воспользоваться для этого клавишами *PgUp*, *PgDn* на клавиатуре или сделать прокрутку колесиком мыши, определить центр увеличенного изображения.



Рекомендуемая процедура нанесения пар соответствующих точек следующая: Определите характерное место на базовом изображении, которое можно легко увидеть на последующем изображении. Укажите мышкой точно на это место на базовом изображении и щелкнув, задайте эту точку. Это место будет отмечено на изображении, рядом с ним появится цифра 1. Затем, на последующем изображении, определите точно это место и щелкните по этой точке. Оно будет помечено и рядом с ним появится цифра 1. Продолжайте таким образом и определите остальные три пары соответствующих точек. После определения четвертой пары, программное обеспечение автоматически рассчитывает параметры преобразования (трансформации), необходимой для выравнивания изображений. Щелкните по кнопке **Start Toggle** для проверки качества выравнивания. Левое изображение начинает мерцать между базовым и выровненным последующим изображением. Если между этими двумя осмотрами хорошее соответствие, не будет видно никакого или минимальное движение между двумя изображениями. Если это так, примите результат выравнивания, щелкнув на кнопку **Accept** (принято). Если нет, проверьте размещение пар соответствующих точек, пользуясь увеличением и/или продолжайте размещать дополнительные пары соответствующих точек. Имейте в виду, что, если последующий осмотр был выровнен вручную относительно базового осмотра, это отмечено в окне Show Result (показ результата), а также в протоколе осмотра.

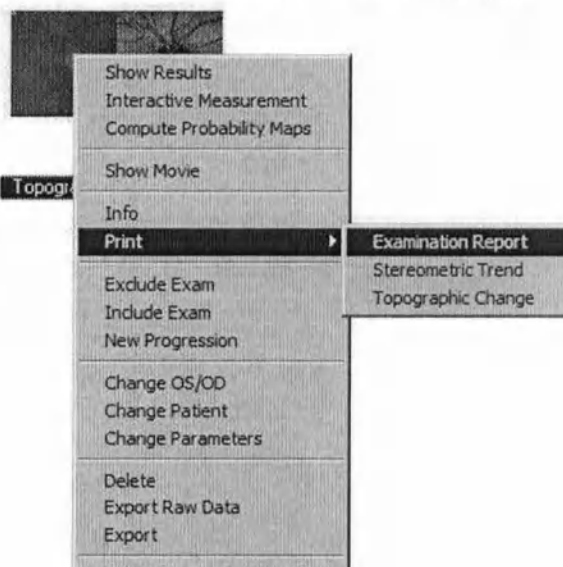
Показатель качества выравнивания **Align quality** в окне ручного выравнивания также характеризует качество выполнения этой процедуры. Он имеет диапазон от 0 до 100. Цифра ниже 50 означает, что ручное выравнивание можно улучшить, с легка двигая точки в окне ручной настройки.

10. Распечатка отчетов

Документация результатов осмотра обеспечивается их распечаткой. Имеются разные варианты распечаток (отчетов), кроме того, отчеты можно делать индивидуальными. (См. Раздел 10.4).

10.1 Варианты распечаток

10.1.1 Распечатка отчетов осмотра



Для распечатки отчета осмотра, выберите нужное изображение в окне просмотра изображений (файл пациента), пользуясь мышью.

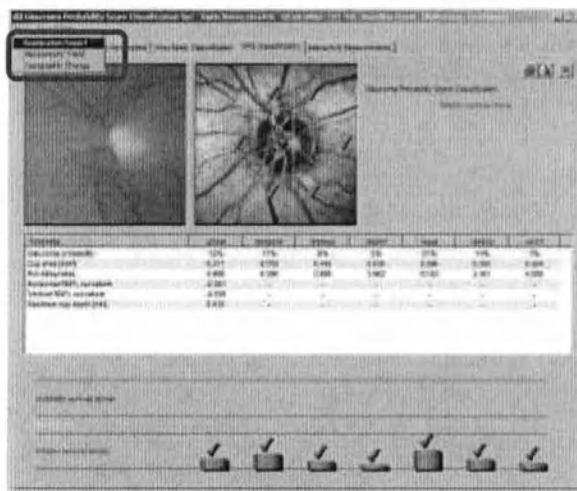
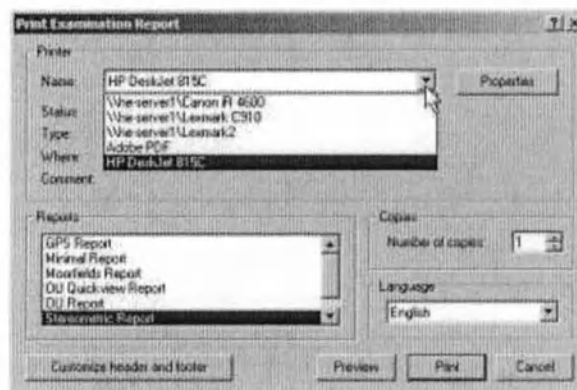
Щелкните правой клавишей мыши по одной из пиктограмм выбранного изображения, чтобы открыть контекстуальное меню **Print** (распечатка). Выберите тип отчета для распечатки.

В секции **Printer** дается перечень всех установленных печатающих устройств. Из него выбираете свой принтер.

В секции **Reports** можно указать тип распечатки. Если нужно сделайте прокрутку и выберите соответствующий отчет.

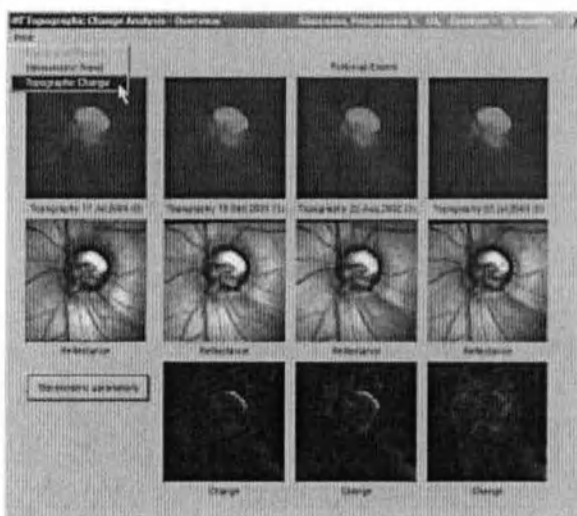
В секции **Language** выбирается на каком языке делать распечатку.

Распечатку можно также сделать из окна **Analysis Center**. Можно выбрать формат распечатки, открыв соответствующий ярлык (например, распечатка **GPS** выбирается ярлыком **GPS**). Если открыт ярлык **Contour Line**, и контурная линия нарисована, доступны все отчеты осмотра (кроме **GPS**).



10.1.2 Распечатка отчетов о прогрессировании

Распечатки топографических изменений и стереометрической тенденции (**Topographic change/ Stereometric change**) можно сделать от контекстуального меню в окне изображения, от меню **Print** в окне центра анализа **Analysis Center** или окне просмотра топографических изменений **TCA**.

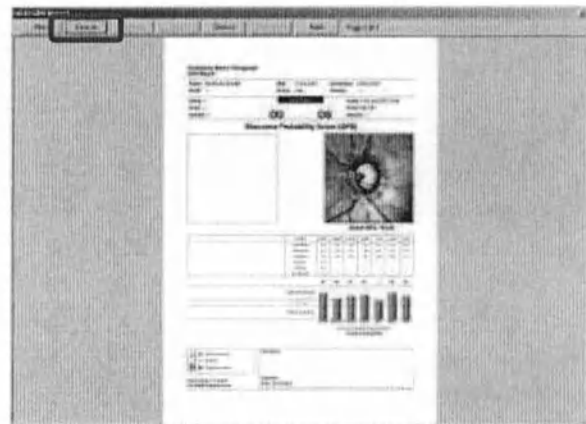
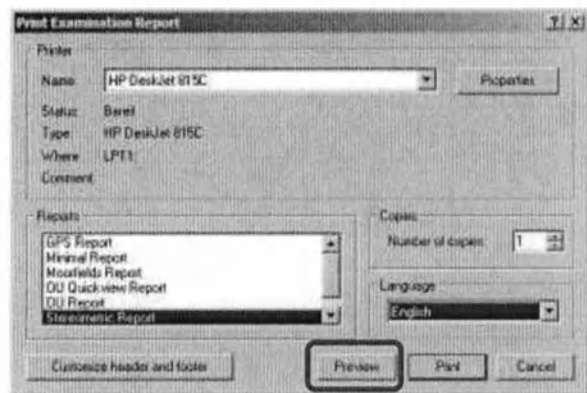


10.1.3 Распечатка экрана

Распечатку текущего окна (самого верхнего на экране) можно получить, нажав на клавиши **CTRL** и **P** одновременно. Это используется, когда нужна распечатка, а возможности распечатки для этого окна нет.

10.1.4 Предварительный просмотр распечаток

Можно предварительно просмотреть распечатку, нажав на клавишу **Preview** в соответствующем диалоге распечатки или на пиктограмму **Print preview** в окне **Show results** (показ результатов). После этого можно распечатать просмотренный отчет или сохранить его в виде файла JPEG (.jpg) или Bitmap (.bmp).



10.2 Детали отчета

10.2.1 Информация о пациенте

В верхней секции дается демографическая информация пациента (фамилия, возраст, внутриглазное давление, пол, этническая принадлежность) и информация базового изображения, включая качество изображения, положение фокуса, использовались ли астигматические линзы во время получения изображения.

Follow-Up Report

Patient: Manfred Mustermann
Sex: female **DOB:** 01.Jan.1965 **Pat-ID:** 1234-56 **Ethnicity:** Caucasian
Examination: Baseline: 17.Jul.2000 Follow-Up: 22.Aug.2002 Time elapsed: 25 months
Scan: Focus: -3.00 dpt Depth: 2.50 mm Operator: cb IOP: 29 mmHg

OS

10.2.2 Перечень стереометрических параметров

На трех распечатках, которые дает HRT, (отчет стереометрического анализа, стандартный отчет с анализом регрессии Мурфильдза, краткий отчет на одной странице) (**OU Quickview**) рядом с фактическими значениями параметров дается стандартный диапазон стереометрических параметров.

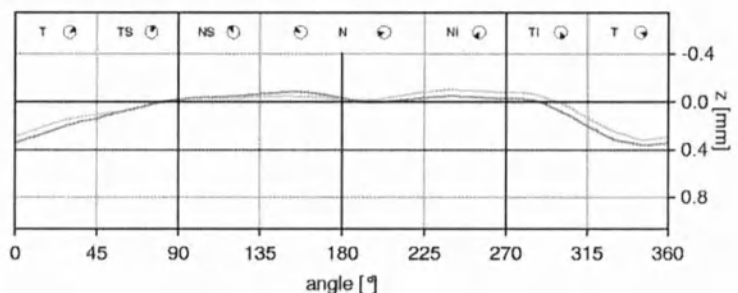
Эти стандартные диапазоны основаны на нормальных значениях трех специализированных этнических баз данных. (См. раздел 8.4).

Пять наиболее важных параметров выделены жирным шрифтом.

Stereometric Analysis (OU)	Normal Range
Quickview	0.770 mm ² 1.00 - 2.00
Cap Area	0.170 mm ² 0.20 - 1.20
Blk Area	0.000 mm ² 0.00 - 1.70
Cap Volume	0.021 mm ³ 0.00 - 0.60
Blk Volume	0.700 mm ³ 0.00 - 0.40
Cap/Blk Area Ratio	0.200 0.10 - 0.40
Blk/Cap Area Ratio	0.000 0.00 - 0.40
Mean Cap Depth	0.110 mm 0.10 - 0.30
Mean Blk Depth	0.470 mm 0.40 - 0.50
Cap Slope Measure	-0.000 -0.07 - 0.00
Height Vector Distance	0.200 mm 0.00 - 0.07
Mean RGL Thickness	0.100 mm 0.10 - 0.20
RGL Area Section Area	0.110 mm ² 0.00 - 0.20
Retrospect Height	0.100 mm
Transparency 400 nm	0.00

10.2.3 График изменения высоты контурной линии

График изменения высоты контурной линии показывает



изменения высоты ретинальной поверхности по всей контурной линии (зеленый цвет). Красной линией показано положение базовой линии (см. раздел 8.3.5).

В последующем отчете, в диаграмму включено изменение высоты контурной линии базового осмотра (показано серым цветом).

10.3 Типы отчетов

10.3.1 Отчет OU (для обоих глаз)

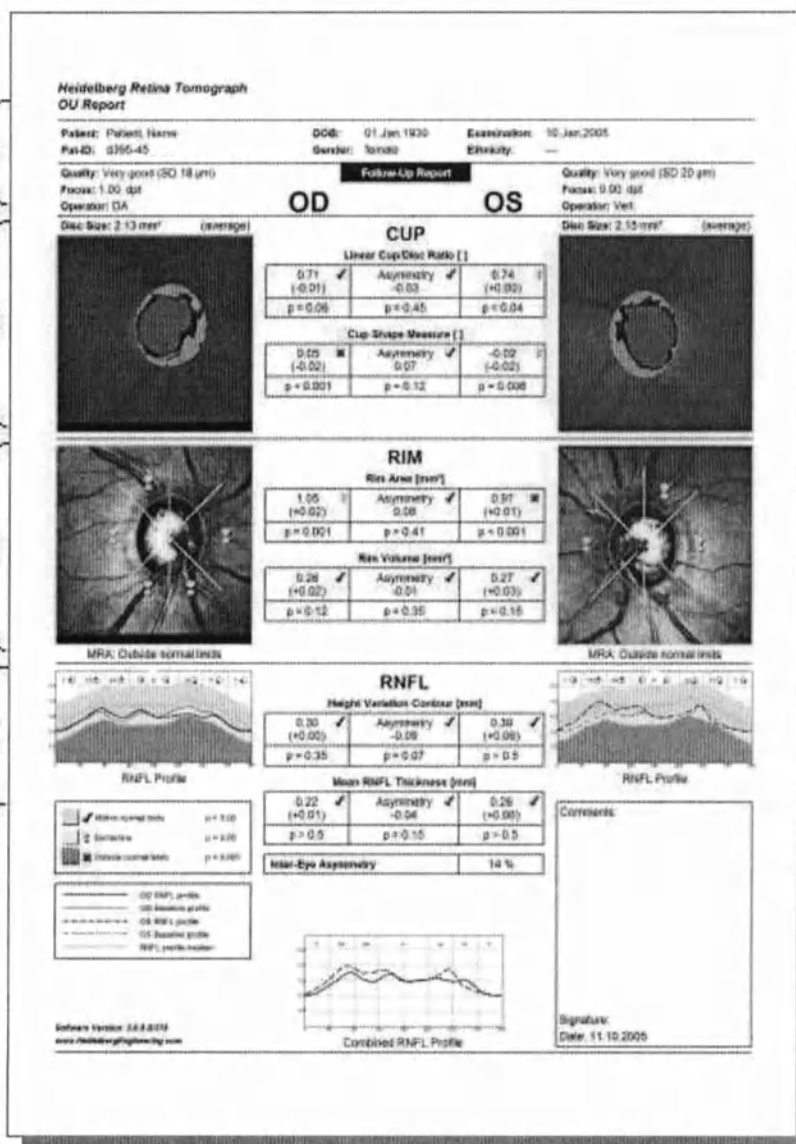
Эта распечатка дает полный анализ углубления, обода и волоконного слоя ретинального нерва (RNFL) в формате удобном для толкования.

Section 1. Patient Information and Scan Quality

Section 2. Cup Analysis

Section 3. Rim Analysis

Section 4. RNFL Analysis



Распечатка делится на 4
основные секции:

Секция 1. Информация о пациенте и качестве сканирования.

Секция 2. Анализ углубления.

Секция 3. Анализ обода.

Секция 4. Анализ волоконного слоя ретинального нерва.

В первой секции даются сведения о пациенте и подробности приема изображения, во второй секции - клинические данные углубления, в третьей - клинические данные нейроретинального обода, а в четвертой - информация о волоконном слое ретинального нерва RNFL.

Все значения параметров автоматически настраиваются на возрастные изменения и увязываются с размером оптического диска.

Автоматически выполняются сравнения со специфической этнической базой данных и, если параметр выходит за пределы нормального диапазона, он получает соответствующее обозначение. Дается также сравнение асимметрии глаз по каждому параметру.

Описание первой секции информации о пациенте дается в предыдущем разделе. Качество изображения на распечатке показано так:

Качество (**Quality**): Общий показатель качества - **Overall Quality Score (SD mm μm)**, если все показатели качества прошли.

Если одно или более показателей качества не прошли: **“see exam info”** – см. информацию (данные) осмотра.

Вторая секция представляет клиническую информацию углубления оптического диска. В ней дается топографическое изображение текущего осмотра, которое накладывается на обод (синий, зеленый цвет) и область углубления (красный цвет) головки оптического нерва без контурной линии.

Размер оптического диска дается над топографическим изображением и классифицируется как малый (менее 1.6 кв. мм), средний (1.6 – 2.5 кв. мм) и большой (больше 2.5 кв. мм).

В этой секции даны параметры, относящиеся к углублению: отношение площади углубления к диску и мера формы углубления.

Для каждого параметра, на основе сравнения с соответствующей специализированной базой данных дается фактическое значение p-value. Также рядом с каждым параметром на базе этого значения дается символ класса. Если параметр находится в пределах 95% нормального диапазона ($p > .05$), пометка зеленого цвета означает, что он в пределах нормы. Если параметр составляет от 5-ой доли до 0.1 процента от нормального распределения ($p < 0.05$ и больше 0.01), желтый восклицательный знак обозначает пограничность. Если значение меньше 0.1 доли нормального распределения, красный X обозначает за пределами нормы. Классификация за пределами нормы, означает, что меньше 0.1% (1 из 1000) всех нормальных из базы данных имеет настолько низкое или высокое значение (в зависимости от параметра), что это означает большую вероятность отклонения от нормы. Наряду с фактическими замерами параметров, также дается результат измерения асимметрии между глазами. Это разница между параметром правого и левого глаза.

В **третьей секции** распечатки приводятся данные нейроретинального нерва. Результаты анализа регрессии Мурфильдза (MRA) даются наряду с данными параметров обода, площадью и объемом. Результаты MRA даны для локального анализа на каждом из 6 секторов оптического диска: височного, височного верхнего, верхнего носового, носового, нижнего носового и височного нижнего. Для каждого сектора дается классификация в результате проведенного локального анализа. Также дается величина асимметрии между глазами. Значения “p-values” и символы классификации для нормы показаны так же, как для параметров углубления.

В **четвертой секции** дается информация о волоконном слое ретинального нерва RNFL. На график высоты контура накладывается 95% нормативного диапазона (зеленый цвет). Как и параметры, этот нормальный диапазон определяется из специфической этнической базы данных после корректировки в соответствии с возрастными изменениями и размером оптического диска. Зеленая область показывает среднюю величину для данного возраста, размер оптического диска и этническую принадлежность. Желтая область обозначает величины от 5-ой до 0.1 нормального распределения ($p < .05$ и больше .001), что классифицируется как пограничность, а красная область обозначает значения ниже 0.1 доли нормального распределения, что значит за пределами нормы.

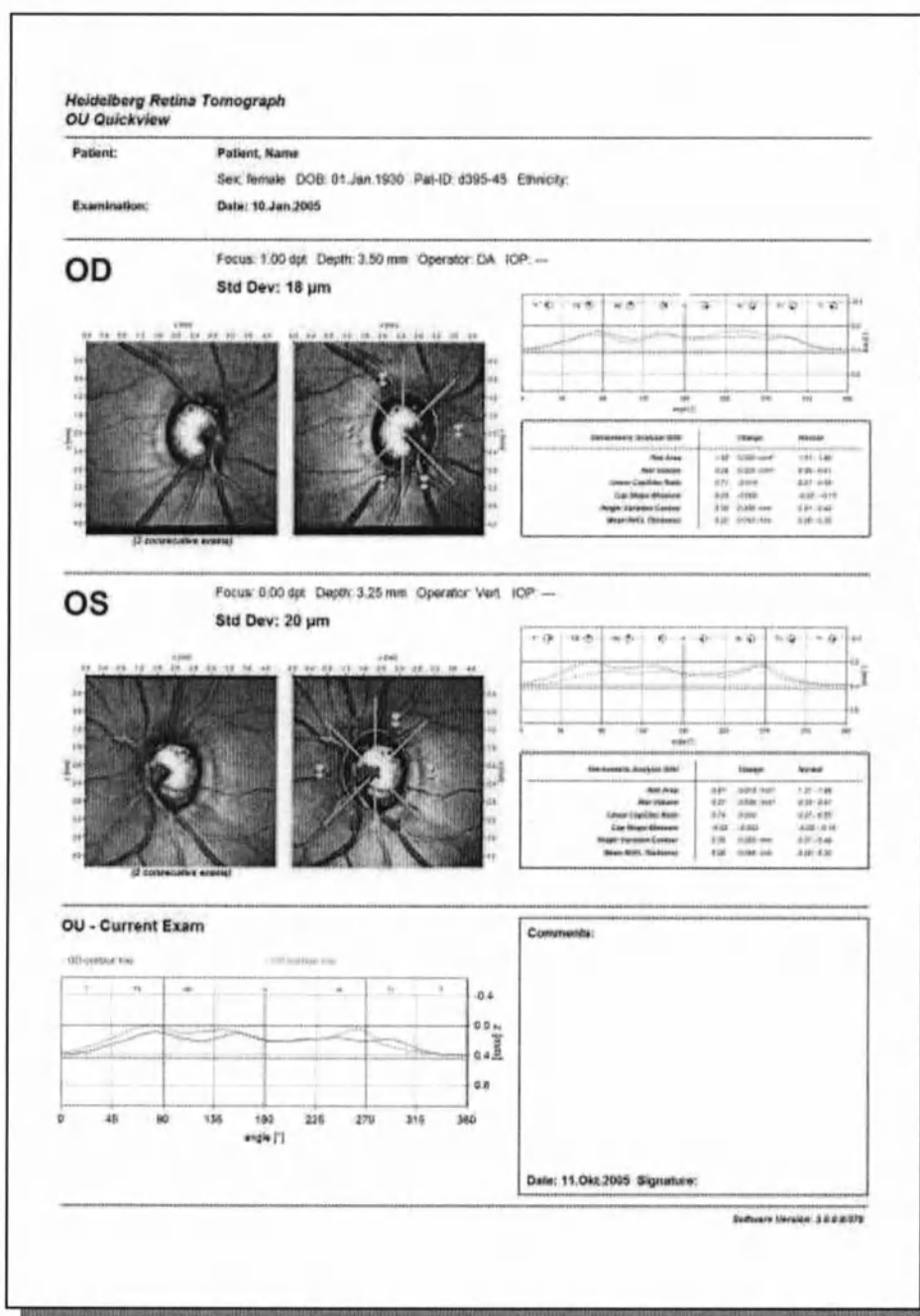
В этой секции три параметра: контур изменения высоты, средняя толщина RNFL и асимметрия между двумя глазами. Асимметрия между глазами составляет 1 минус значение r корреляции произведения Пирсона, полученного корреляцией правого и левого глаза точка за точкой по этому графику. Сплошной черной линией обозначен профиль OD, а пунктирной профиль OS.

Внизу на распечатке дается легенда анализа регрессии Мурфильдза, классификация по параметрам, наряду с соответствующими величинами p-values. Результаты, которые укладываются в нормальный диапазон (имеют p-value больше, чем .05), помечены зеленым значком. Результаты за пределами нормального диапазона (p-value меньше .001), помечаются красным крестиком X. Можно рассчитывать, что только случайно 1 из 20 человек будет иметь результат «за пределами нормы (p=.001). Под этой легендой находится легенда для графиков высоты контурной линии.

Внизу справа в рамке для комментария есть место для диагноза пациента, возможной стратегии лечения и подписи доктора.

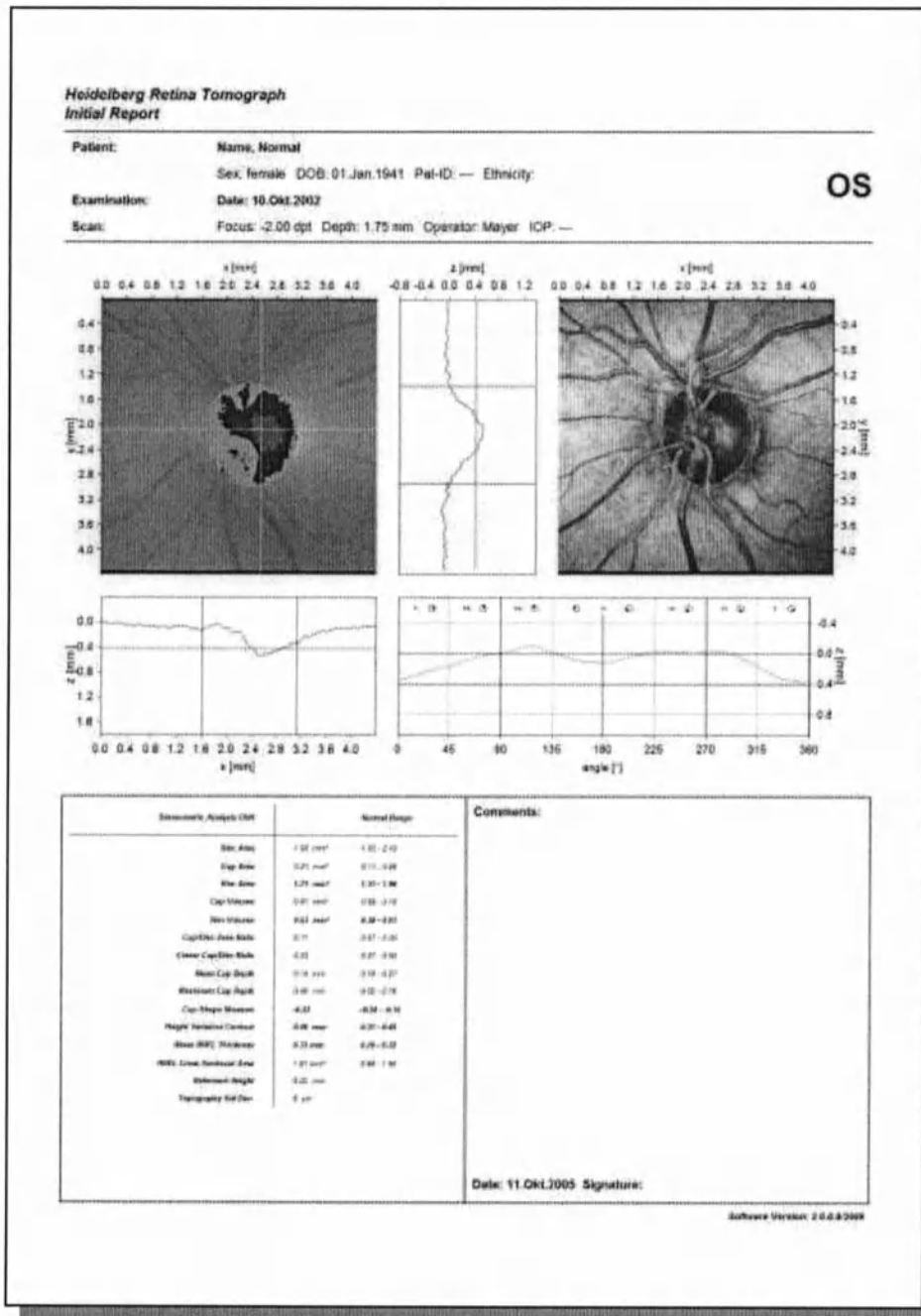
10.3.2 Отчет на одной странице для обоих глаз

“OU Quickview examination report” показывает результаты осмотра (стреометрические параметры, профиль RNFL и классификацию Мурфильдза по секторам) для левого и правого глаза пациента на одной странице.



10.3.3 Отчет стереометрического анализа

А) Первоначальный отчет



Б) Последующий отчет

Heidelberg Retina Tomograph Follow-Up Report

Patient:

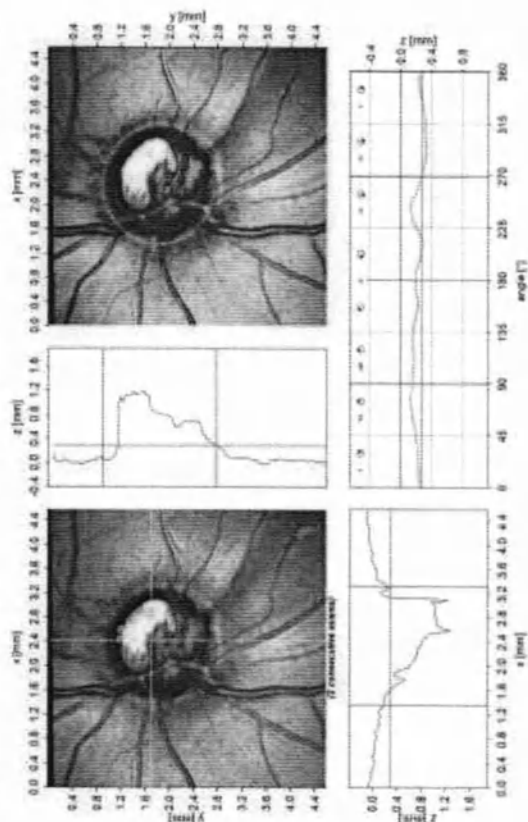
Glaucoma, Progression 1

Sex: female DOB: 01 Jan 1965 PatID: 1234-56 Ethnicity: Caucasian

Examination: Baseline: 17 Jul 2000 Follow-Up: 22 Aug 2002 Time elapsed: 25 months

Scan: Focus: -3.00 (d) Depth: 2.50 mm Operator (S) JOP: 20 ms/sg

OS



10.3.4 Анализ регрессии Мурфильдза

Heidelberg Retina Tomograph Regression Analysis

Patient:

Name, Normal

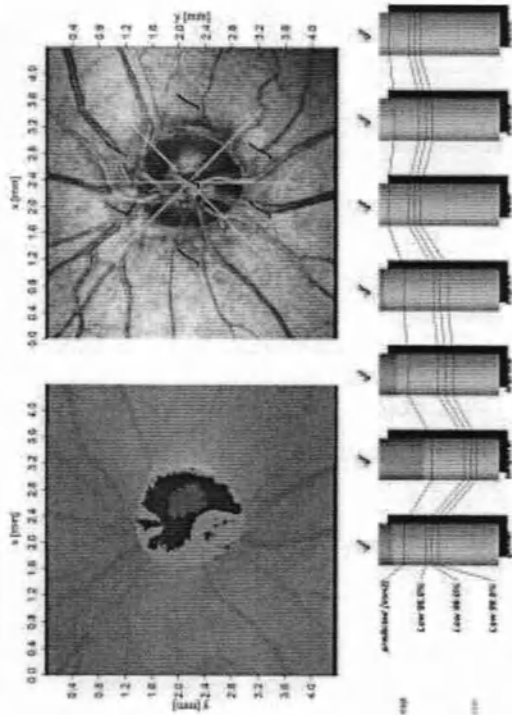
Sex, female DOB 01 Jan 1941 Pt-ID: --- Ethnicity,

Examination:

Date: 18 Oct 2002

Focus: -2.00 dpt Depth: 1.75 mm Operator: Mayer ICP: ---

OS



Heidelberg Retina Tomograph Regression Analysis

© Heidelberg Engineering GmbH 2002. All rights reserved. Heidelberg Engineering GmbH is a registered trademark.

Date: 11.Oct.2005 Signature:

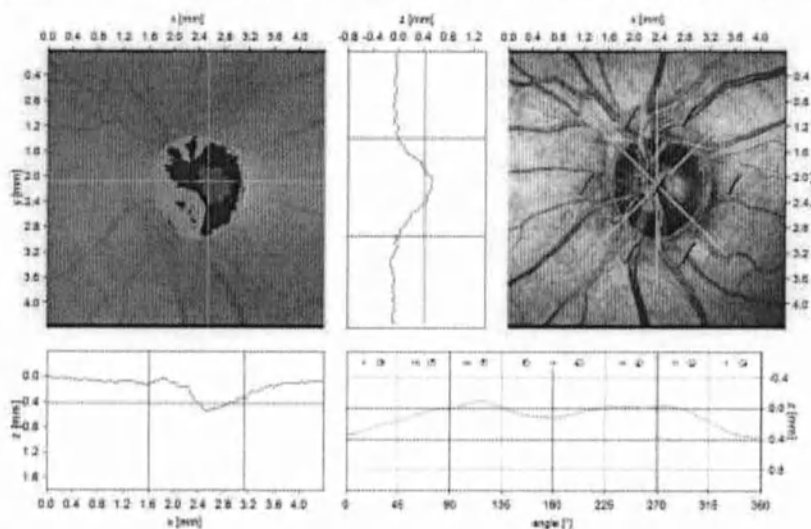
Software version: 1.0.2.3.1408

flow Area	plotted	measured	improvement	improvement	measured	improvement	measured
actual [m ² /sec]	1.79	0.39	0.77	0.30	0.48	0.25	0.35
predicted [m ² /sec]	1.53	0.28	0.68	0.21	0.42	0.22	0.23
flow 100% C of flow [m ² /sec]	1.17	0.14	0.19	0.14	0.34	0.17	0.19
flow 80% C of flow [m ² /sec]	1.07	0.11	0.17	0.12	0.30	0.15	0.18
flow 60% C of flow [m ² /sec]	0.97	0.09	0.09	0.11	0.20	0.14	0.17
flow 40% C of flow [m ² /sec]	0.60	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
accumulated area [m ² /sec]	78.5	58.7	79.2	79.4	82.5	87.8	84.3
predicted [m ² /sec]	89.6	58.4	51.1	54.7	55.3	67.1	70.5
flow 100% C of flow [m ² /sec]	55.6	22.4	41.1	40.7	50.4	45.8	47.2
flow 80% C of flow [m ² /sec]	35.4	18.8	30.0	40.5	45.3	35.8	36.4

А) Первоначальный отчет

Patient:	Name, Normal
	Sex: female DOB: 01-Jan-1941 Pat-ID: — Ethnicity:
Examination:	Date: 10-Oct-2002
Scan:	Focus: -2.00 dpt Depth: 1.75 mm Operator: Mayer IOP: —

OS



Inventory Analysis Data	Revised Design
Site Area	1.12 acre ² (4.82 - 2.43)
Top Area	1.21 acre ² (0.15 - 0.09)
Net Area	1.25 acre ² (1.20 - 1.00)
Cap Volume	0.01 acre ³ (0.00 - 0.10)
Net Volume	0.01 acre ³ (0.00 - 0.03)
Cap/Net Area Ratio	0.01 (0.01 - 0.10)
Class Cap/Net Ratio	0.00 (0.01 - 0.10)
Net Cap Depth	0.14 inch (0.10 - 0.17)
Revised Cap Depth	0.10 inch (0.10 - 0.15)
Cap Shape Volume	4.03 (3.00 - 4.14)
Height Volume Coefficient	0.40 inch (0.30 - 0.40)
Water SPC ₁ (Inches)	0.33 inch (2.00 - 4.00)
WSP ₁ (Linear Dimensional Area)	1.47 acre ² (1.10 - 1.50)
Waterway Height	1.02 inch
Topography Soil Class	2.00

Storage Classification: With normal loads (7)

2.00/acre maximum storage/retention capacity limit for most soils - (check capacity in detail) - Storage Subcategory 2 (see table)

Comments:

Date: 11.Oct.2005

Signature:

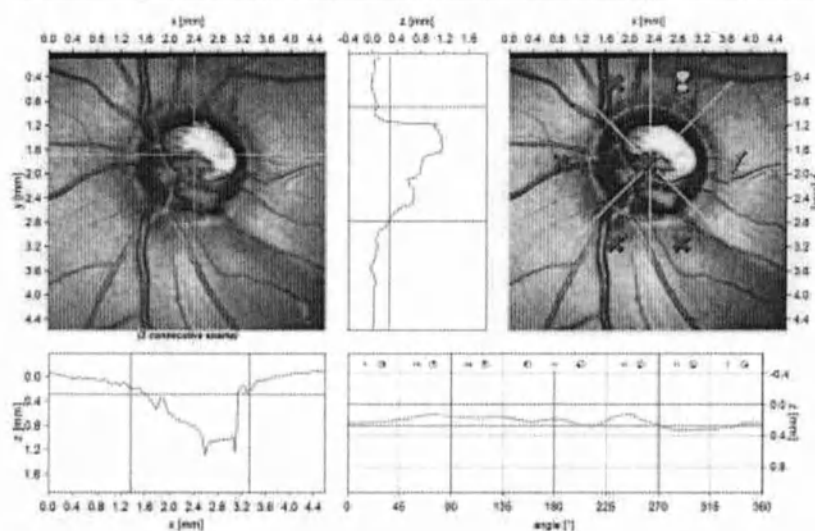
Software Version 2.0.0.0/2000

Б) Последующий отчет

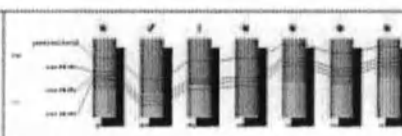
Heidelberg Retina Tomograph Follow-Up Report

Patient: Glaucoma, Progression 1
Sex: female DOB: 01.Jan.1965 Pat-ID: 1234-56 Ethnicity: Caucasian
Examination: Baseline: 17.Jul.2000 Follow-Up: 22.Aug.2002 Time elapsed: 25 months
Scan: Focus: -3.00 dpt Depth: 2.50 mm Operator: cb IOP: 29 mmHg

OS



Parameter/Analysis (Unit)	Change	Normal
Disc Area	0.51 ± 0.01 mm ²	1.11 ± 0.41
Cup Area	1.07 ± 0.10 mm ²	0.71 ± 0.44
Blk Area	0.06 ± 0.01 mm ²	0.01 ± 0.01
Cup Volume	0.01 ± 0.00 mm ³	0.00 ± 0.16
Blk Volume	0.01 ± 0.00 mm ³	0.00 ± 0.01
Cup Rim Area Ratio	0.03 ± 0.01	0.07 ± 0.10
Cup Rim Cup Ratio	0.07 ± 0.01	0.07 ± 0.10
Blk Cup Ratio	0.01 ± 0.00	0.00 ± 0.07
Blk Rim Cup Ratio	0.01 ± 0.00	0.00 ± 0.07
Cup Shape Steepness	-0.50 ± 0.00	-0.50 ± 0.11
Height Variation Coefficient	0.21 ± 0.01 mm	0.21 ± 0.01
Mean RPE Thickness	0.00 ± 0.00 mm	0.00 ± 0.01
RPE Cup Functional Zone	0.00 ± 0.00 mm ²	0.00 ± 0.01
Reference Height	0.00 ± 0.00 mm	0.00 ± 0.01
Topography Std Dev	0.00	0.00



Meanfield Classification: Cup-to-disk normal limits (°)

(1) Cup-to-disk normal limits (°) (2) Cup-to-disk normal limits (°) (3) Cup-to-disk normal limits (°) (4) Cup-to-disk normal limits (°) (5) Cup-to-disk normal limits (°) (6) Cup-to-disk normal limits (°)

Comments:

Date: 11.Oct.2005 Signature:

Software Version: 3.0.0.0/04

10.3.6 Минимальный отчет

Минимальный отчет **Minimal Report** можно использовать на любой топографии, даже если не введена контурная линия.

Heidelberg Retina Tomograph
Minimal Report

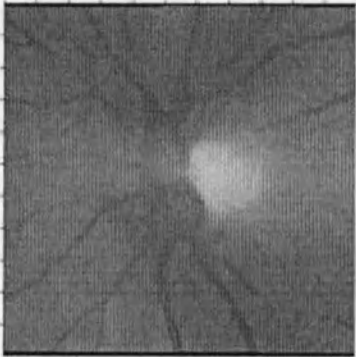
Patient: Name, Normal
Sex: female DOB: 01.Jan.1941 Pat-ID: — Ethnicity: —

Examination: Date: 10.Oct.2002

Scan: Focus: -2.00 dpt. Depth: 1.75 mm Operator: Mayer IOP: —

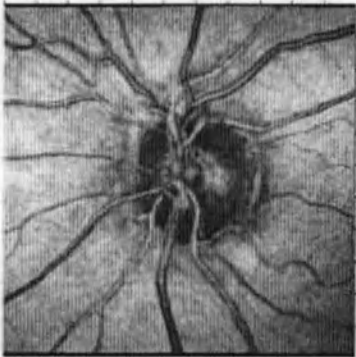
OS

x [mm] 0.0 0.4 0.8 1.2 1.6 2.0 2.4 2.8 3.2 3.6 4.0



y [mm] 0.4 0.8 1.2 1.6 2.0 2.4 2.8 3.2 3.6 4.0

x [mm] 0.0 0.4 0.8 1.2 1.6 2.0 2.4 2.8 3.2 3.6 4.0



y [mm] 0.4 0.8 1.2 1.6 2.0 2.4 2.8 3.2 3.6 4.0

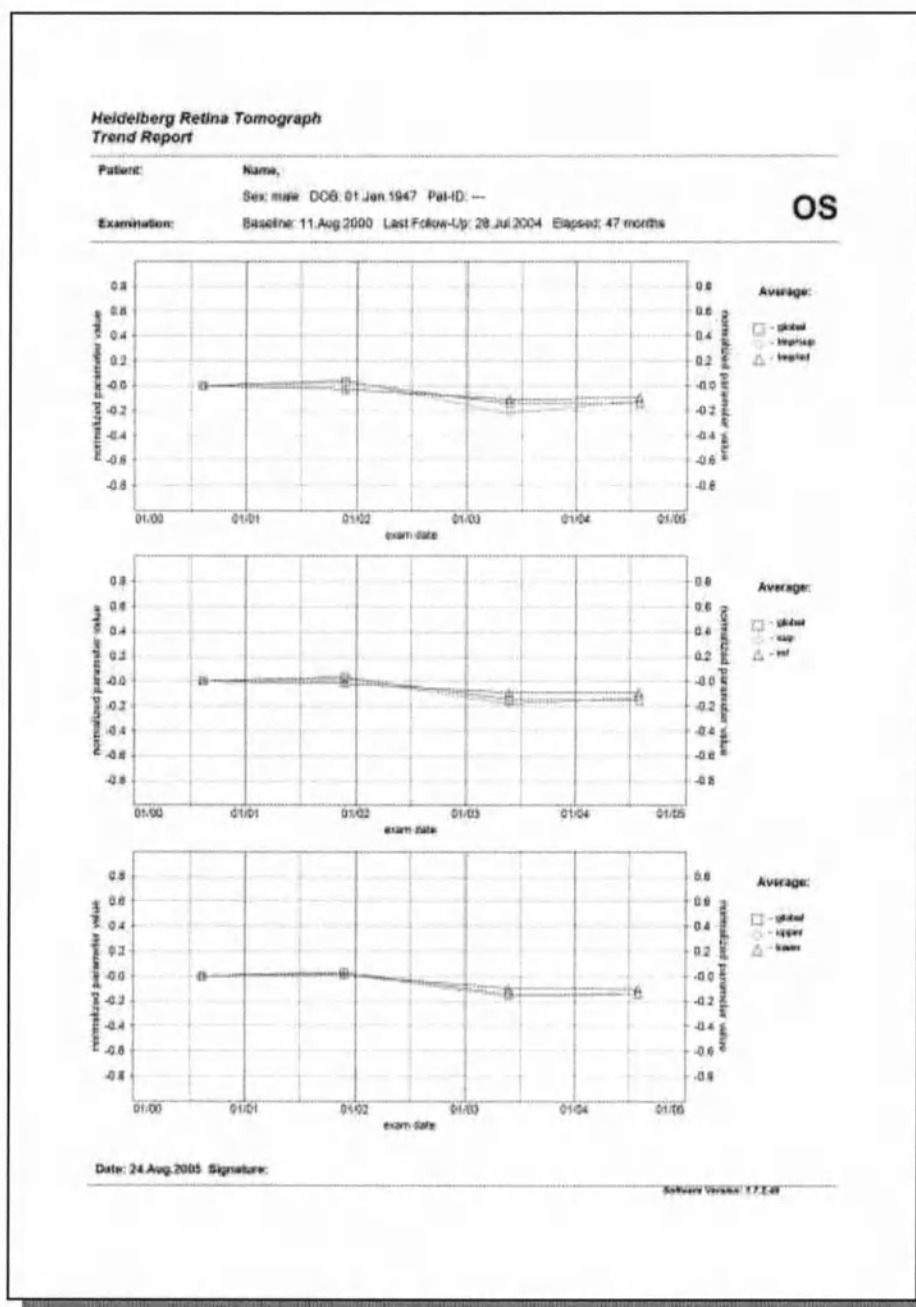
Comments:

Date: 11.Oct.2002 Signature:

Software Version: 3.0.0.0200

10.3.7 Отчет стереометрической тенденции

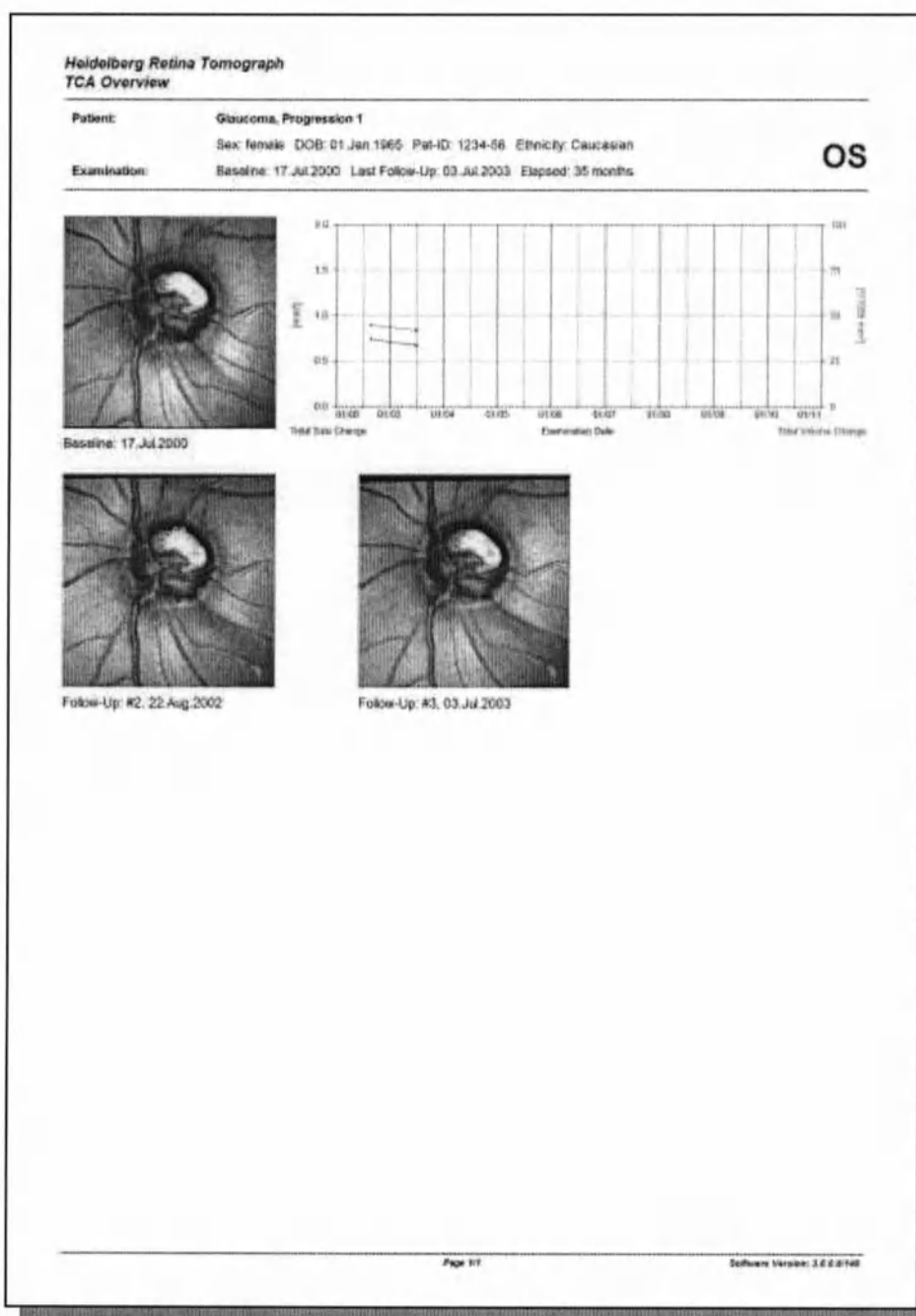
Распечатку стереометрической тенденции **Stereometric trend** можно получить только, если контурная линия была нарисована, пиктограмма ТСА видна в окне просмотра изображений (при этом нужно, чтобы, по меньшей мере было три изображения этого глаза, и чтобы ни один из них не был исключен для прогрессирования). См. Раздел 9.1.7. Соответствующее меню можно найти в окне анализа центра или просмотра анализа топографических изменений. (См. 9.1).



10.3.8 Отчет о тенденции топографических изменений

Распечатка топографических изменений доступна, только если в окне просмотра данных видна пиктограмма ТСА (для этого нужно, чтобы было, по меньшей мере, три изображения этого глаза и ни одно из них не было исключено для прогрессирования).

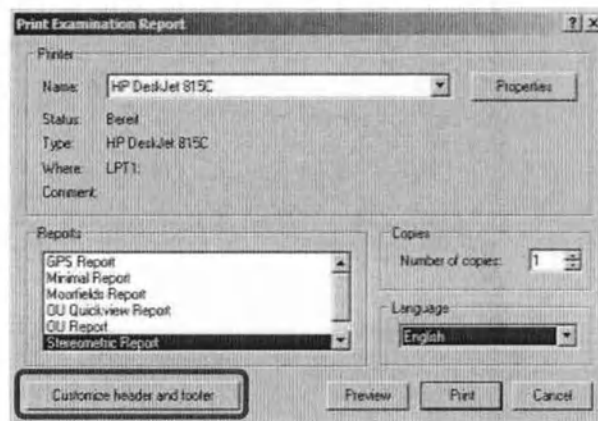
См. Разделы 9.1. и 9.1.



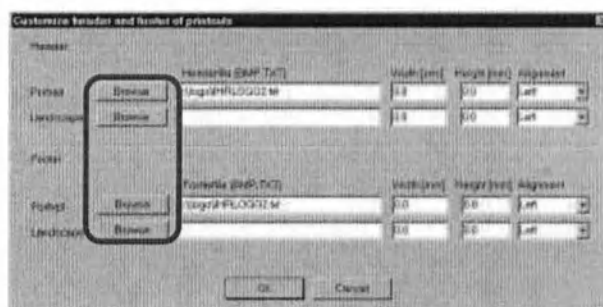
10.4 Индивидуализация распечаток

Для того, чтобы выделить распечатку для определенного пользователя, указать на ней кабинет или фамилию врача вверху или внизу на отчете, нужно создать файл .txt, содержащий текст, который Вы хотите иметь в отчете. При этом для создания этого файла рекомендуется пользоваться программой "Notepad", если она установлена в Вашей системе. Вместо этого можно создать или использовать существующий файл bitmap (.bmp). Если в наличии имеется файл .txt или .bmp (рекомендуется сохранить их в компьютере (desktop) системы HRT), выберите просмотр для распечатки.

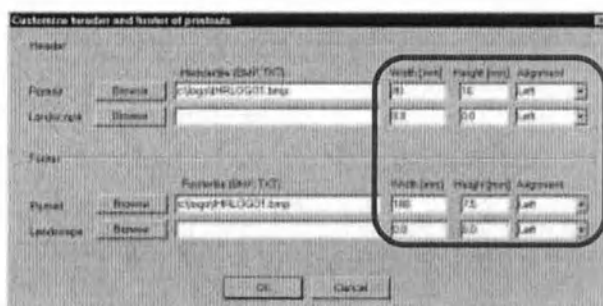
Когда появляется диалог "Print", нужно выбрать кнопку "Customize header or footer printout" (Индивидуальные сведения вверху или внизу на протоколе).



Откроется другое окно, в котором можно выбрать Browse (пролистать, просмотреть), а затем только что созданный файл .text. (например, из "desktop").



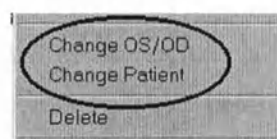
Вместо этого, можно ввести путь (например, c:\logo\) и имя файла (IHR-LOGO.bmp) любой ранее подготовленного побитового графического символа, полученного с помощью программы графики (например, MS Paint), ее можно ввести или напрямую найти.



Для графики рекомендуемые размеры 5:1 (Ширина: Высота – 80 мм: 16 мм) для заголовка и 24:1 (Ширина: Высота) для сноски и примечания.

11. Внесение исправлений и поправок в данные пациента

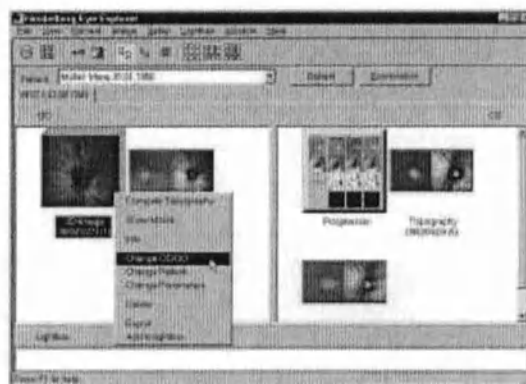
Имеется две функции помощи для исправления данных пациента на изображении, которые были неправильно сохранены. Первая функция – переименование правого глаза в левый и наоборот (Change OS/ODS), и вторая - перенос данных в регистрационную карту пациента, если информация ошибочно была записана не в ту карту (Change Patient). Обе функции можно вызвать щелчком правой клавиши мыши по пиктограмме ряда изображений или пиктограмме топографии. В этом случае важно, чтобы оригинальный ряд изображений был доступен либо на твердом диске либо на архивирующем носителе.



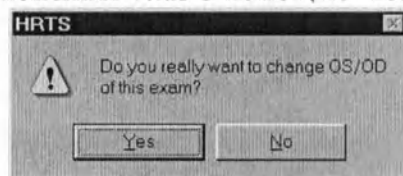
11.1 Изменение глаза – “change OS/OD”

Изменить глаз с левого на правый и наоборот можно, сделав следующее:

Щелкнуть правой клавишей мыши по пиктограмме ряда изображений или топографической пиктограмме и выберите позицию Change OS/OD в меню.

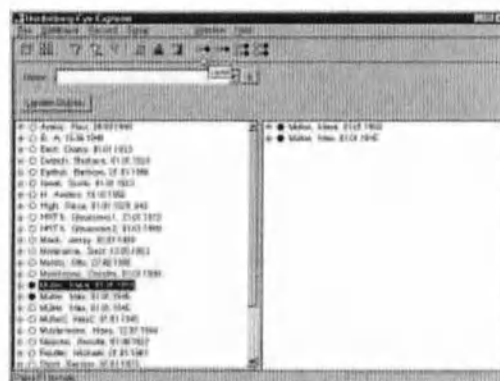


В следующей рамке диалога, подтвердите намерение изменить глаз с помощью Yes. Затем ряд изображений переместиться на другой глаз в регистрационной карте пациента. Топография, связанная с этим рядом изображений стирается в процессе этого изменения и ее нужно пересчитать.



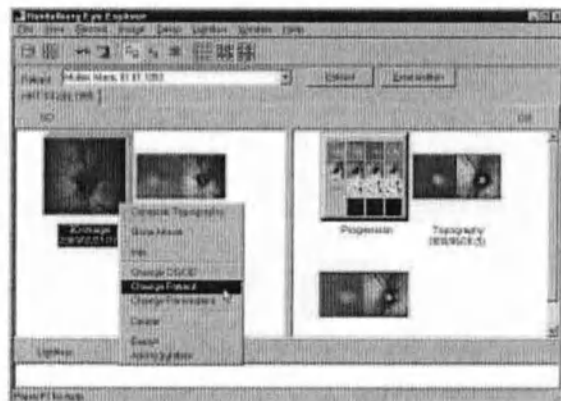
11.2 Объединение файлов пациента – “замена пациента”

Осмотр, сохраненный под неправильным именем пациента или датой рождения, можно легко перенести в правильную регистрационную карту. Для выполнения этой операции должны быть задействованы оба пациента, тот, под именем которого осмотр был ошибочно сохранен и правильный пациент (“загружены” в правую сторону экрана) в окне просмотра базы данных. Если для правильного пациента еще нет записи, ее нужно создать, а затем активизировать.



Откройте файл пациента, содержащий изображение, которое нужно перенести. Выберите изображение правой клавишей мыши, откройте контекстуальное меню и выберите позицию “Change Patient”.

В рамке диалога замены пациента **Change Patient**, выберите запись пациента, куда должно быть перенесено изображение, щелкнув по стрелке, направленной вниз и выделите нужную фамилия (имя). Нажмите **ОК** и выбранный осмотр будет перенесен в правильную запись пациента.



Примечание: Для изображений глаукомного модуля, топография, относящаяся к осмотру, уничтожается во время этого действия и ее необходимо рассчитать заново. Для изображений сетчатки, потребуется пересчитать карту сетчатки.

Примечание: База данных не чувствительна, когда создаются файлы пациента. Поэтому, если “Джон Смит” вводится как новая запись, а в базе данных уже имеется “Джон Смит” с такой же датой рождения, открывается существующая запись “Джон Смит” и новая запись не создается.

11.3 Изменение данных глаза

Можно ретроспективно изменить несколько установок с помощью **Change Parameters**. Окно можно открыть с помощью контекстуального меню. См. Раздел 5.3.1.

При изменении значений параметров радиус кривизны роговица (C-Curve) и/или рефракция корректирующих линз (астигматические линзы, очки или контактные линзы), топография автоматически уничтожается и должна быть рассчитана вновь вручную (**Compute topography**). Если топография отображает базовый осмотр и контурная линия уже нарисована, эта контурная линия временно сохраняется и становится вновь доступной после пересчета топографии.

Примечание: Параметры для корректирующих линз следует менять только, если эти корректирующие линзы были у пациента во время осмотра!

Изменение параметров с пометкой * возможно только, если для этого изображения имеется ряд трехмерных изображений. (См. Раздел 13.1).

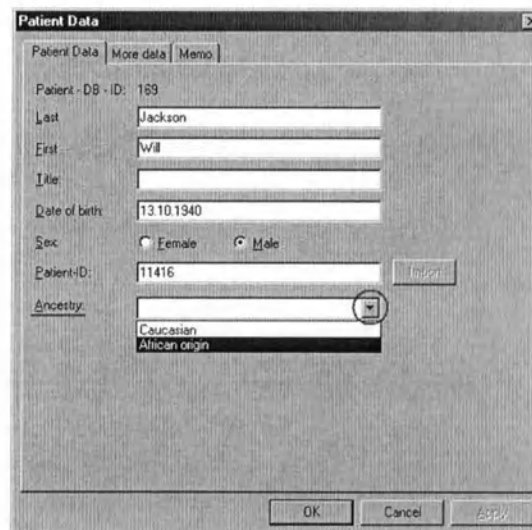
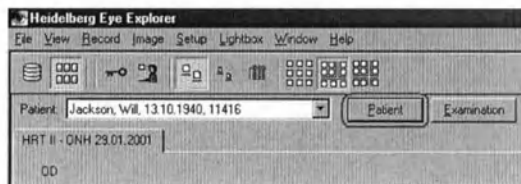
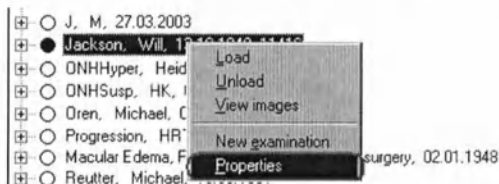
11.4 Изменение данных родословной пациента

В программном обеспечении прибора содержатся специализированные базы данных по этнической принадлежности. В зависимости от принадлежности пациента, эти данные используются для анализа регрессии Мурфильдза и классификации GPS.

В представлении базы данных Eye Explorer щелкните правой клавишей мыши по пациенту, чью родословную хотите изменить и выберите **Properties** (свойства) из появившегося контекстуального меню.

Или, если файл пациента (окно просмотра изображений) уже открыто, щелкните по кнопке Patient (пациент).

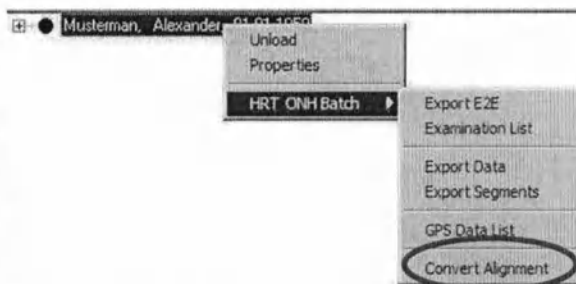
На экране появляется диалог для данных пациента.



11.5 Преобразование изображений из предыдущих версий программного изображения

Топографии, рассчитанные из предыдущих версий программного обеспечения (ранней версии глаукомного модуля 1.7 или еще более ранней), можно просмотреть с глаукомным программным обеспечением 3.0 или выше, после их преобразования. Причина в том, что в новом глаукомном модуле 3.0 используется усовершенствованный метод ориентации (выравнивания) топографий.

Наращивание возможностей программного обеспечения (upgraded) до версии 3.0 и выше позволяет переходить на новое программное обеспечение двумя способами: либо топографии пересчитываются индивидуально, когда они отрываются с новой версией программного обеспечения. Или, вместо этого, выбранные топографии пациента можно пересчитать пакетной обработкой. Для этого, нужно выбрать те записи пациентов, которые хотите преобразовать в правое окно (right) базы данных (см. 5.3.3 - подробности выбора множества изображений/ файлы пациента). Откройте контекстуальное меню, щелкнув по правому окну правой клавишей мыши. Выберите **HRT ONH Batch** (пакет). Выберите “преобразование выравнивания”- **Convert Alignment**.

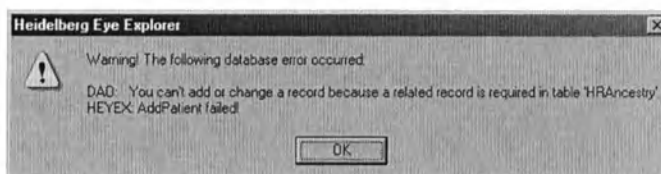


Примечание:

- Процесс пакетного преобразования требует некоторого времени, приблизительно 5 секунд на осмотр (при использовании 2 GHz CPU).
- Благодаря новому усовершенствованному методу выравнивания, результаты анализа топографических изменений TCA могут значительно отличаться от результатов предыдущих версий программного обеспечения.
- Благодаря новой процедуре выравнивания и небольшой коррекции масштабирования, введенным в версию 3.0, пересчитанные стереометрические параметры могут отличаться от величин, рассчитанных с предыдущими версиями программного обеспечения. Изменение величины параметра может быть до 4%.
- Благодаря увеличению базы данных Мурфильдза в программном обеспечении 3.0, результаты анализа регрессии Мурфильдза могут отличаться от результатов предыдущих версий программного обеспечения.

Родословная

Если было указано происхождение пациента (т.е. поле Ancestry (родословная) в окне данных пациента не пустое) эти файлы E2E нельзя импортировать с помощью программного обеспечения Eye Explorer, версия 1.4.1 или старше. Версия 1.4.1 или меньше этого программного обеспечения выдаст сообщение об ошибке, при попытке импортировать такой файл E2E.



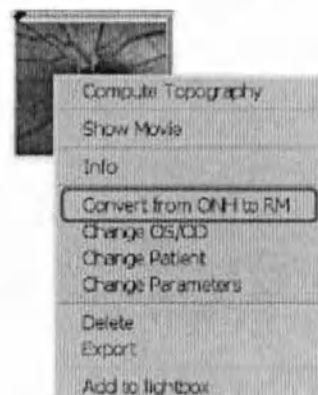
Чтобы можно было импортировать эти файлы E2E, Eye Explorer нужно обновить до версии 1.4.2 или выше.

11.6 Перенесение осмотра из модуля глаукомы в модуль сетчатки.

Функция **Convert from ONH to RM** позволяет перенести ряд изображений из модуля глаукомы в программное обеспечение модуля сетчатки в любое время после приема.

Эта функция выполнима только для ряда изображений. Если, не видна пиктограмма ряда трехмерных изображений, соответствующее изображение топографии следует сначала уничтожить (см. 7.7).

Примечание: Переносить можно только из глаукомного модуля в ретинальный, а не наоборот.

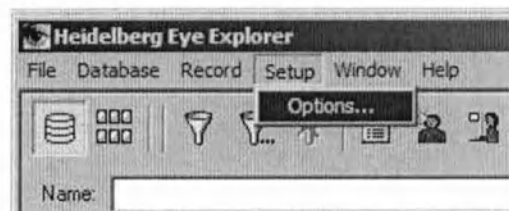


12. Наладка

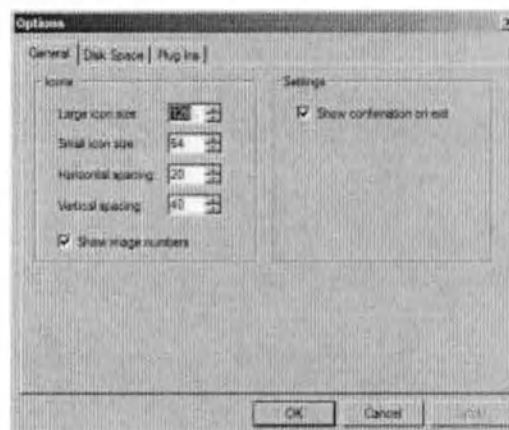
Меню Setup предлагает несколько возможностей для наладки программного обеспечения HEYEX:

Общее

Пиктограммы (Icons): С левой стороны от этого ярлыка можно выбрать размер пиктограммы и промежуток.

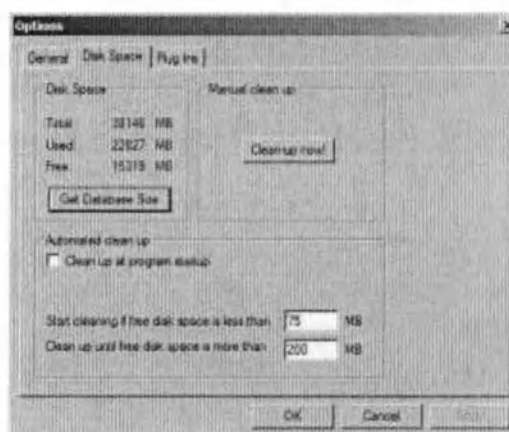


Установки (Settings): Закрывая окно HEYES, Вы выключаете программу. В соответствии со стандартной установкой Вас попросят подтвердить намерение закрыть программу. Это окно подтверждения можно выключить.



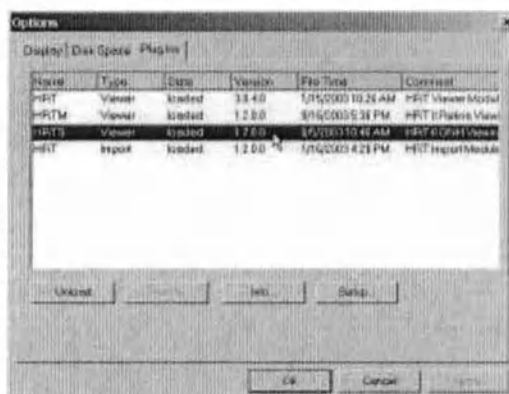
Площадь диска (Disk Space): Все имеющееся пространство на диске и пространство, используемое программным обеспечением HEYES для данных пациента.

Все другие функции - только для технического обслуживания.



Функция очистки **Clean-up now** не нужна, когда для архивирования используются жесткие диски.

Сменные (Plug Ins): Этим ярлыком обозначены установленные модули программного обеспечения (См. конфигурацию программного обеспечения HEYEX в Разделе 2).



13. Экспорт и импорт данных

Существует несколько вариантов экспорта данных из базы данных Eye Explorer.

Первый вариант – экспортировать полный комплект данных осмотра (включая файл пациента, параметры изображения, и трехмерную фотографию для изображений глаукомы) в формате E2E. Отдельные изображения или ряд изображений («экспорт пакетом») можно переносить на заменяемую внешнюю среду (CD –ROM, USB-stick и др.) или на накопитель

сети, и импортировать в другую базу данных программного обеспечения Eye Explorer. Для просмотра этих данных требуется программное обеспечение абонента (Eye Explorer viewer) для соответствующего модуля (глаукома, сетчатка или роговица).

Второй вариант – изображения можно экспортировать как графические файлы в формате BMP, JPEG, TIF, PNG, RAW, AVI. Для этих файлов не требуется программное обеспечение просмотра. Однако некоторые данные не входят в экспорт.

Третий вариант – значения стереометрических параметров осмотра. Эти данные можно впоследствии импортировать в офисную программу (например, Microsoft EXCEL) или программу анализа данных (например, JMP, SAS, SPSS).

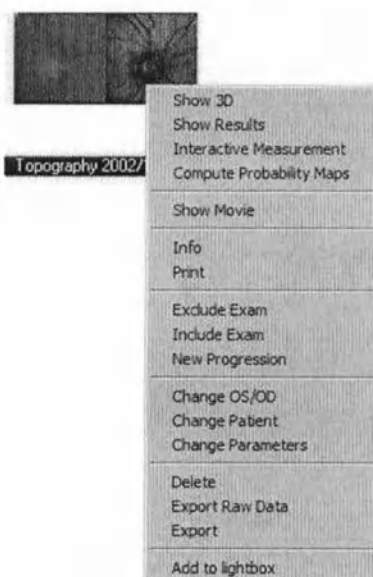
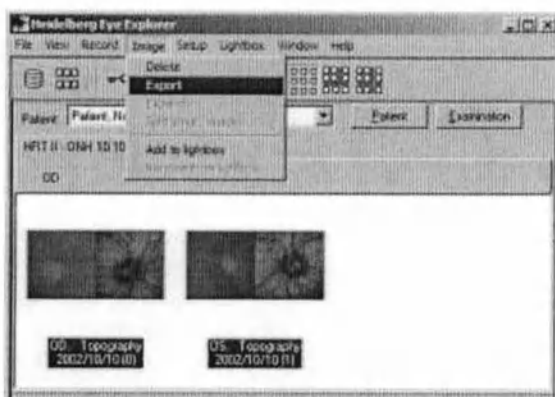
В отличие от файлов E2E, графические файлы изображений Eye Explorer или других устройств можно импортировать только в программное обеспечение Eye Explorer с помощью модуля фиксации изображения. Тогда для импортированных изображений создается новый ярлык. См. руководство модуля фиксации изображений “Image Capture Module”.

(См. Раздел 5.3.3. – как выбрать множество изображений или файлы пациента для экспорта).

13.1 Экспорт и импорт файлов E2E

13.1.1 Экспорт данных в форме файлов E2E

Для экспорта файлов E2E, выберите соответствующие пиктограммы из окна просмотра изображений, щелкните правой клавишей мыши по одной из выбранных пиктограмм и выберите позицию **Export** из контекстного меню.



Или, вместо этого, выберите позицию **Image/Export** из меню.

На экране появляется рамка диалога для вариантов экспорта **Export Options**, которая позволяет указать имя и папку с адресатами информации.

Выберите адресат на Вашем ПК, щелкнув по клавише **Browse** (листать) и выберите нужное место.

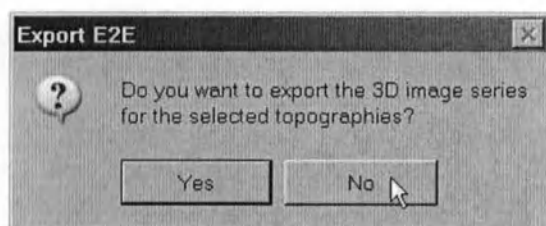
По умолчанию, имя файла состоит из фамилии пациента и возрастающей цифры, например, SMITH01J.E2E, SMITH02J.E2E и т.д.

Позиция *Use file name prefix* (пользуйтесь приставкой имени файла) позволяет создавать такие имена файлов, как, например, EXP001.E2E.E2E и т.д.

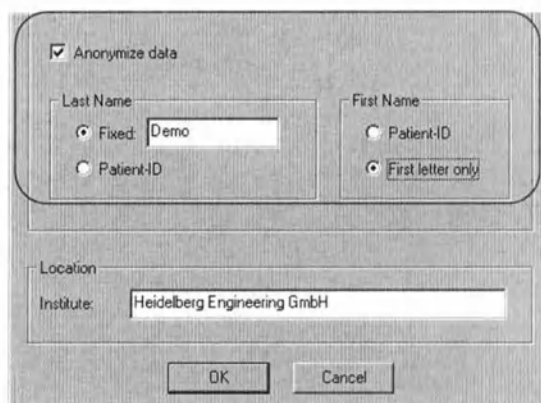
Данные пациента, которые нужно сохранить в файле E2E можно редактировать в секции *Patient* перед экспортом, если нужно.

Данные пациента можно автоматически сделать анонимными, если указать правило замены имени и фамилии.

Чтобы начать экспорт данных, щелкните по OK в окне вариантов экспорта *Export Options*.



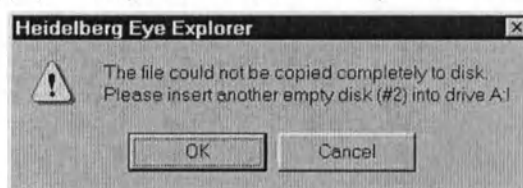
Диалог экспорта *Export E2E* появляется только ко при условии, если ряд трехмерных



изображений этого приема имеется файле пациента.

Выбранное Да (YES) будет экспортировать все необработанные данные в дополнение к рассчитанной средней топографии. После импортирования в HEYEX, появляется возможность еще раз пересчитать топографию, например, если прием параметров нуждается в корректировке (см. 11.3 и 7.7).

После того, как данные импортированы в другую базу данных, они могут появиться под пациентом с персональными данными, как показано здесь. Если экспортированные изображения будут импортировать в карту (запись) пациента, которая уже существует в другой базе данных, нужно указать точную фамилию, имя, дату рождения

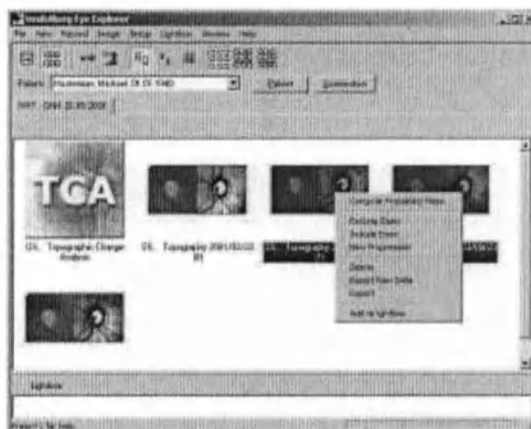


существующего пациента в рамке диалога вариантов экспорта "Export Options". Если подробности данных пациента в целевой базе данных не точно совпадают с этой информацией, тогда будет создана новая карта (запись пациента).

Если используемая среда накопления (например, гибкий диск) заполняется до завершения экспорта, данные автоматически распределяются по нескольким накопителям. Программное обеспечение просит вставить другой диск.

13.1.2 Пакетный экспорт файлов E2E

Экспорт пакетом (*Batch Export*) позволяет экспортировать множество изображений или записей пациентов за один раз. Для экспорта рекомендуются магнитно-оптические диски (MO), приводы USB(jump) или CD-ROMы.



Из-за размера файлов изображений, гибкие диски (например, привод A) не используются для пакетного экспорта.

Экспорт пакетом нескольких изображений

1. Чтобы выбрать множество изображений, держите нажатой клавишу **CTRL** на клавиатуре, при этом выбирая пиктограммы щелчком левой клавиши мыши (см. Раздел 5.3.3).

2. Откройте контекстное меню (щелкнув правой клавиши мыши по любому отмеченному изображению) и выберите позицию **Export E2E**.

3. В окне **Export E2E** можно набрать данные, предназначенные для экспорта, а также определенный диапазон времени. Эта возможность позволяет экспортировать выбранные изображения, полученные в определенный период времени.

Возможности:

Include 3D-Images (Включить трехмерные изображения) - ряд изображений, который необходим для пересчета топографии. Например, если данные глаза нужно изменить после импорта данных, пересчет топографии необходим (см. Разделы 7.7 и 11.3).

Include Mean Topographies (Включить средние топографии) - если они исключены, топография будет пересчитываться для каждого изображения, когда открывается экспортированное изображение. Это экономит время на процессе экспорта, но требуется затрачивать больше времени, после того, как изображения открываются на новом месте назначения. Помните, что вычерченная контурная линия теряется, если не выбрать эту опцию.

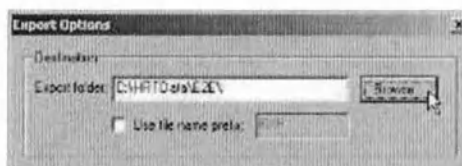
Так как эта функция обычно создает более одного файла E2E, появляется диалоговая рамка вариантов экспорта **Export Options**, где можно указать на поле папки экспорта **Export Folder** папку адресата для файлов E2E. Она используется так, как говорилось выше, за одним исключением, что данные пациента нельзя корректировать вручную, если выбрано много пациентов. Имена файлов E2E образуются автоматически из фамилии пациента и возрастающего числа, или из заданной приставки имени файла, как говорилось выше.

4. Рамка вариантов экспорта, щелкните **Browse** (перелистать).

5. Выберите место назначения (например, компьютер), куда Вы хотите направить файлы E2E.

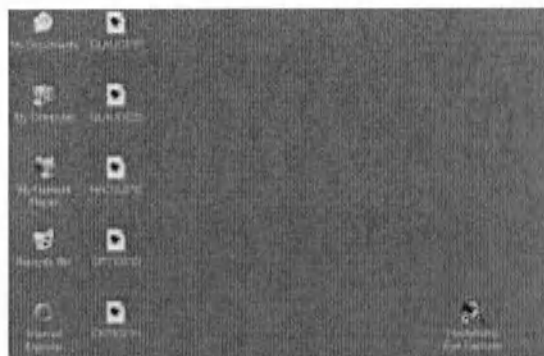
Выберите OK в полосе ускоренного просмотра папок **Browse for Folder**.

Нажмите OK в рамке вариантов экспорта **"Export Options"**.



6. Когда экспорт завершен, файлы E2E появятся в указанном месте (например, в Windows).

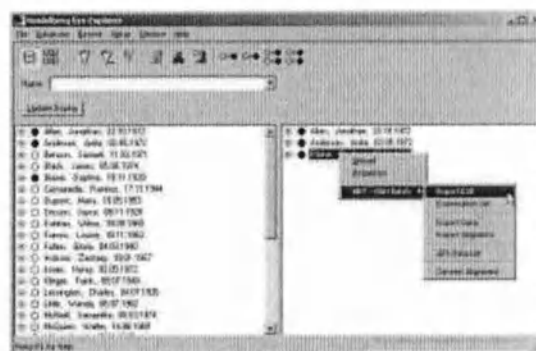
7. Из этого места скопируйте и перенесите файлы на ваш МО диск или привод USB, или сделайте его источником для CD-ROM.



Экспорт пакетом нескольких файлов пациента.

Пакетная функция Export E2E экспортирует топографии и ряды трехмерных изображений всех выбранных осмотров в файлы E2E. Для каждого пациента создается отдельный файл.

Выберите экспортируемые записи пациентов и переместите их в окно выбора пациента (правая половина экрана просмотра базы данных) (методом сдвига) или с помощью позиции **Load** (загрузить) контекстуального меню).

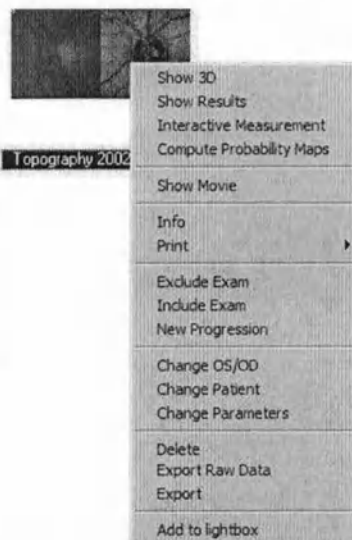


Откройте контекстуальное меню в окне выбора пациента (щелчком правой клавиши мыши в любом месте на правой стороне экрана). Выберите функцию экспорта пакетом для соответствующего модуля из контекстуального меню и позицию Export E2E.

Последующие действия как в предыдущем разделе.

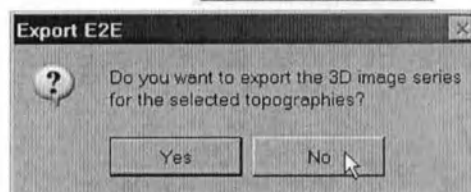
13.1.3 Экспорт файлов E2E для электронной передачи

Для того, чтобы передавать изображение HRT электронным способом (например, посредством E-mail), нужно экспортировать нужную топографию в компьютер. После перенесения изображения в компьютер, перенесите файл изображения на выбранную среду (например, CD-ROM или привод USB). Из-за размера файла гибкие диски (обычно привод A) не подходят для этой цели. Как только файл изображения перенесен на заданную среду, его можно забрать в компьютер с доступом в Интернет или же выбрать как приложение.

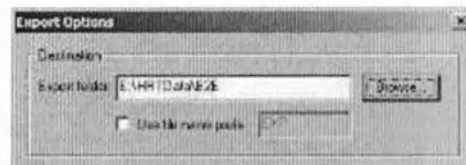


Откройте окно просмотра изображений Image viewing записи пациента, которую хотите перенести. Щелкните правой клавишей мыши по нужному осмотру и выберите Export.

Выберите No (нет) для экспорта трехмерных изображений. В этом случае будет экспортироваться только средняя топография меньшего размера. Если выбрать YES (Да), будут экспортироваться все необработанные данные наряду с рассчитанной с

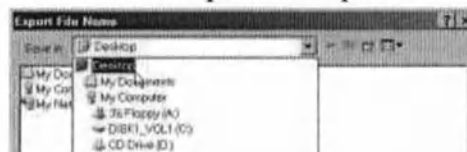


средней топографией. Данный диалог появляется только, если в файле пациента имеется ряд трехмерных изображений этого приема.



В рамке вариантов экспорта *Export Options* выберите Browse (листать) рядом с *Export Folder* (папка экспорта).

Выберите место (например, компьютер), где Вы хотите сохранить файл E2E. Выберите *Save* (сохранить) *Export File Name* (имя файла на экспорт).

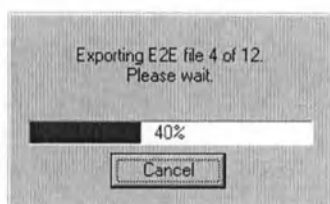


Выберите *OK*, когда вернетесь в *Export Options*.

Осмотр экспортируется.

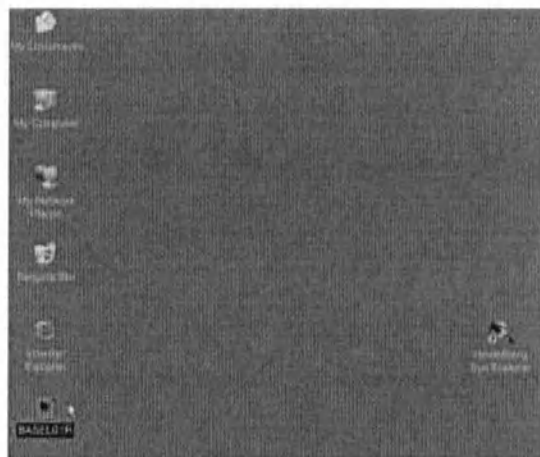


Можно отыскать (Retrieve) данные с архивирующего диска. Для этого вставьте правильный номер диска (например, HXD 00002) и щелкните Retrieve.



По окончании экспорта, файл E2E будет в указанном месте (например, в компьютере в Windows).

Скопируйте и перенесите файл с места экспорта на Ваш диск или выберите директорий экспорта в качестве источника информации для CD-ROM.



Как только файл на CD-ROM или другой выбранной Вами среде, его можно забрать в компьютер с доступом в Интернет и выбрать как приложение для E-mail.

13.1.4 Экспорт изображений для использования с предыдущими версиями программного изображения

Если данные экспортируются для последующего импорта в программное обеспечение глаукомного модуля, версия 1.7, необходимо включить ряды трехмерных программных изображений (см. 7.2 и 7.7).

После импорта изображений в версию программного обеспечения 1.7, снова будет производиться расчет топографий для каждого изображения. Также, все данные будут сравниваться с европейской базой данных версии 1.7, независимо от того, какая родословная была указана в файле пациента в версии 3.0.

Примечание: Файлы E2E, содержащие как топографию так и трехмерные изображения, нельзя импортировать с помощью старых версий программного обеспечения Heidelberg Eye Explorer (версии 1.4.1 и более ранние).

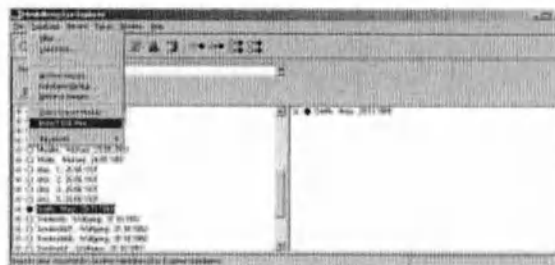
13.1.5 Импорт данных E2E

Для импорта данных, ранее экспортированных из другой базы данных:

Вставьте носитель, содержащий экспортированные данные (файлы E2E) в соответствующий привод.

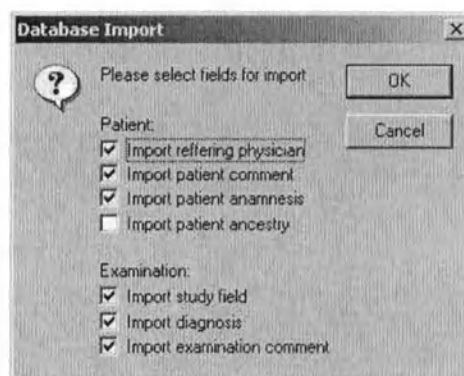
Из главного меню абонента базы данных выберите позицию **Import E2E** файлов меню **Database**.

Появляется рамка диалога импортирования данных осмотра **Import examination Data**. Укажите привод и папку, в которой содержатся импортируемые файлы E2E. Содержание выбранной папки появится в окне.

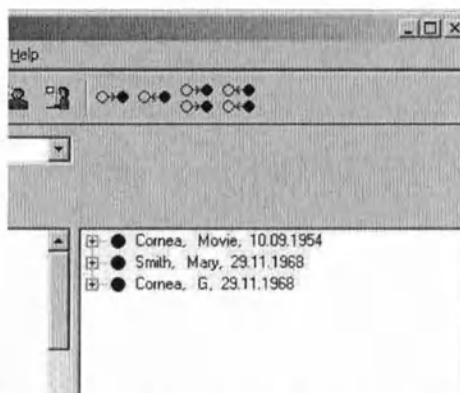


Выберите файлы E2E, которые хотите импортировать, в окне и щелкните кнопкой «открыть» – **Open**. Для того, чтобы выбрать все файлы, показанные в окне, щелкните по одному из них (выделите), затем одновременно нажмите **Ctrl** и **A** на клавиатуре.

На экране появляется рамка диалога импорта базы данных **Database Import**. Здесь можно указать, какие дополнительные данные нужно включить в импорт или нет. Щелкните **OK**, чтобы начать процедуру импорта. Импортирование начинается и данные переносятся из выбранных файлов E2E.



После импорта, появляется список всех пациентов, добавленных в базу данных, в правом окне базы данных пациента **Patient database**. Можно сразу ввести окно просмотра изображений, чтобы проанализировать импортированные изображения.



В качестве альтернативы можно также импортировать файлы E2E в Windows Explorer. Если в Вашем ПК установлен соответствующий модуль, можно открыть файл E2E, дважды щелкнув по этому файлу, и он автоматически будет перенесен и открыт в Eye Explorer.

13.2 Экспорт и импорт изображений в виде графических файлов

Для подготовки презентаций или документации можно экспортировать изображения в виде графических файлов.

Следующие данные можно экспортировать в виде графических файлов:

Модуль глаукомы:

Ряд изображений и изображения прогрессирувания

Модуль сетчатки:

Ряд изображений

Модуль роговицы:

Отдельные изображения или фильм

Все модули:

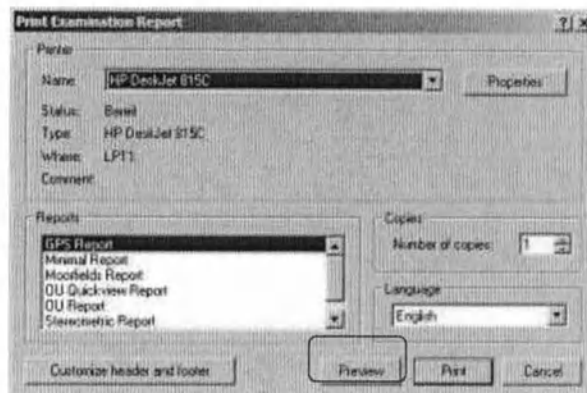
Отчеты

Экспорт графических файлов изображений или ряда изображений поддерживает следующие форматы графических файлов: BMP, JPEG, TIF, PNG, RAW, AVI. Отчеты можно экспортировать в виде изображений BMP или JPEG.

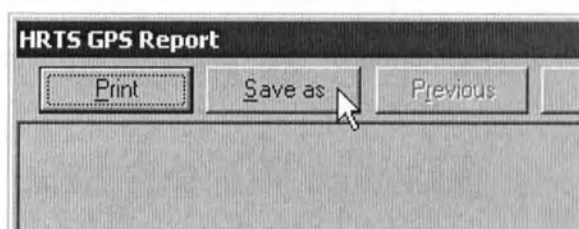
13.2.1 Экспорт отчетов

Выберите в меню позицию **Print** (печать) либо из окна результатов осмотра **Examination Results** либо из контекстного меню пиктограмм.

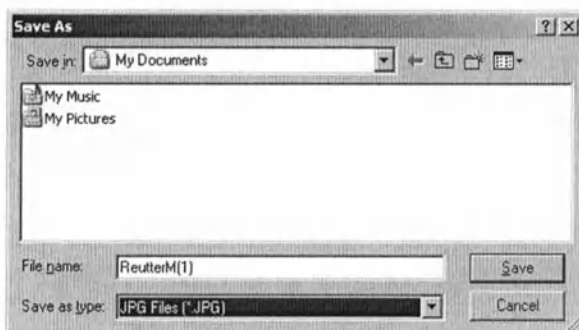
Выберите отчет и щелкните по кнопке предварительного просмотра **Preview**.



В окне Print Preview выберите “сохранить как” **Save as**.



В следующем диалоге **Save as** можно указать имя файла, тип файла и место нахождения графических файлов. Каждая страница файла сохраняется как отдельный файл заданного типа.

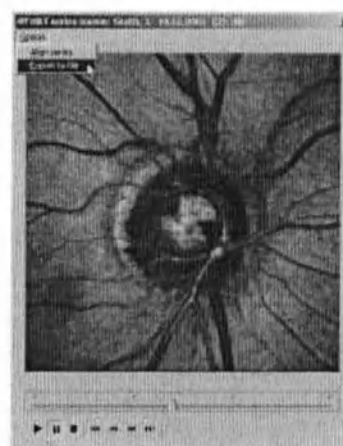
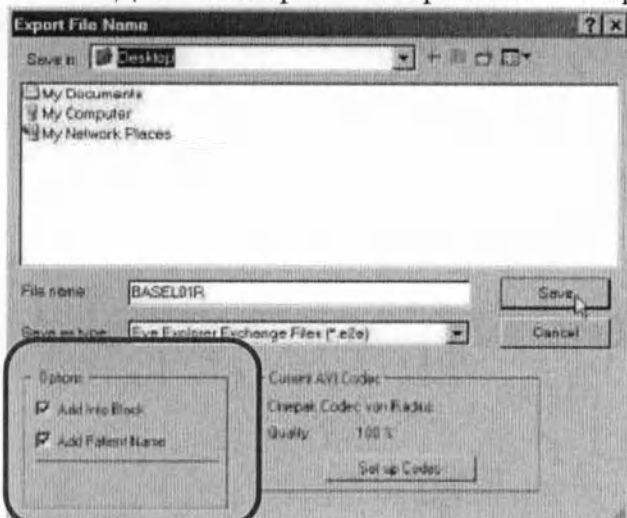


13.2.2 Экспорт ряда изображений

Для модуля глаукомы и сетчатки можно экспортировать ряд изображений либо в виде фильма (AVI) либо как набор отдельных изображений (BMP, JPEG, TIF, PNG или RAW файлы).

Для экспорта изображений откройте фильм (в контекстуальном меню ряда изображений) или карту макулы,

выберите **Show Movie** (показать фильм) и затем откройте меню **Options**. Выберите **Export to file** (экспорт в файл). Рекомендуется создать новую папку для ряда изображений в определенном месте (например, “мои документы”), таким



образом, каждое изображение ряда будет храниться в отдельном файле.

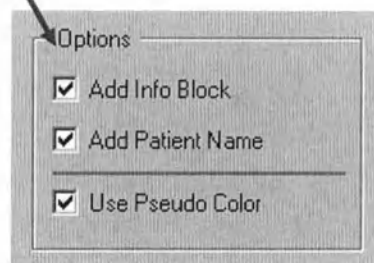
1. Как сказано выше, появляется диалог **Save as** (сохранить как). Выберите нужный тип файла и введите имя файла.

Возможности (опции):

Add Info block (добавить блок информации) - если щелкнуть здесь, информация о пациенте и осмотре, (например, фамилия пациента и дата осмотра) автоматически вставляются в графический файл (См. ниже).

Add patient name (добавить фамилию пациента) - только при выборе этой опции, фамилия пациента появляется в информационном кадре.

Use Pseudo Color (использовать псевдоцвет) - изображения экспортируются цветными, эти цвета также показаны на экране. Для экспорта изображений в сером цвете, удалите галочку с этой опции.



Информационный) блок
Инфо блок для ряда изображений
показывает следующие данные:

Фамилия пациента (См. выше:
дополнительно)

Дата рождения

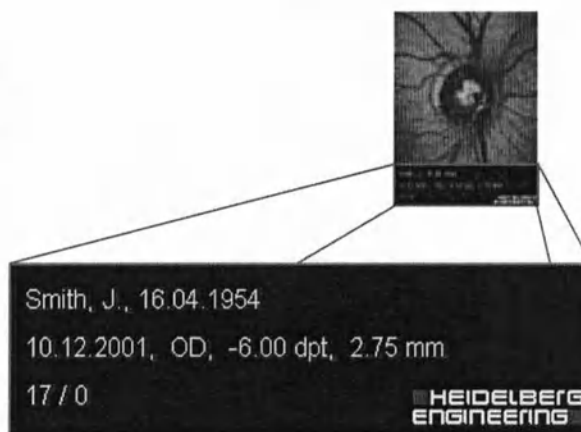
Дата осмотра

Правый или левый глаз OD/OS

Фокус скана

Глубина скана

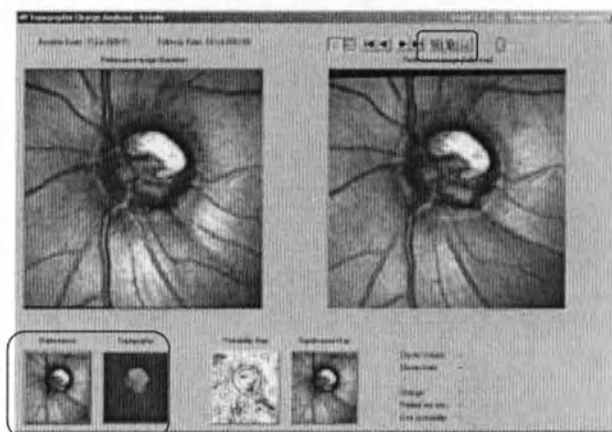
Номер изображения



13.2.3 Экспорт фильмов, показывающих прогрессирование

Еще одна возможность экспорта изображений - экспорт фильма о прогрессировании как результат анализа топографических изменений (TCA).

В окне просмотра **TCA OverView** двойным щелчком по изображению открывается окно подробностей анализа топографических изменений **TCA Details** этого осмотра.



Выберите пиктограмму отражательной способности Reflectance или Topography (топографию) в левом нижнем углу окна.

Включите режим фильма одной из пиктограмм в верхнем правом углу окна



Flicker – (Toggle) Mode – мерцает правое изображение между базовым и базовым и последующим изображением (это возможно только для изображения отражательной способности или топографии).



Movie-Mode – все последующие изображения воспроизводятся последовательно как фильм в правом изображении, (возможно только для изображения отражательной способности и топографии).

Отрегулируйте скорость «оживления» этим движком:



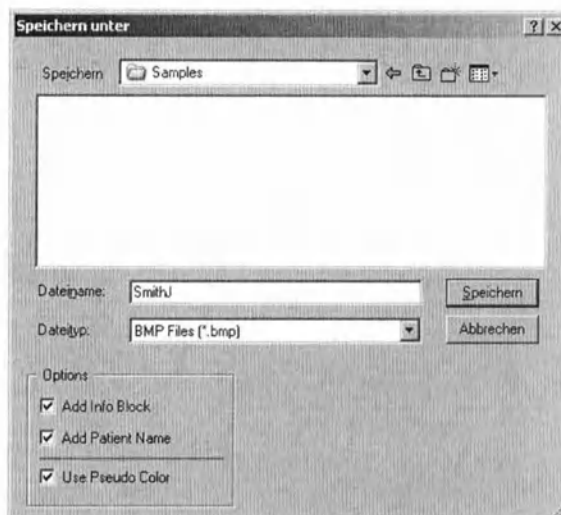
Сохраните движение фильма щелчком по пиктограмме:

- Save – мерцающее изображение или фильм сохраняются в виде отдельных изображений, или как файл AVI.

13.2.4 Опции экспорта графического файла

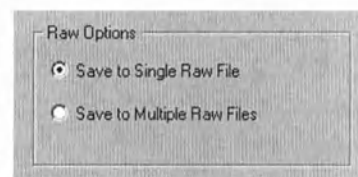
Экспорт графического файла поддерживает следующие форматы: BMP, JPEG, TIF, RAW и AVI.

В зависимости от формата графического файла, выбранного из списка Save as type, дополнительные опции выводятся в рамку диалога, которые позволяют выбирать разные зависящие от формата параметры:

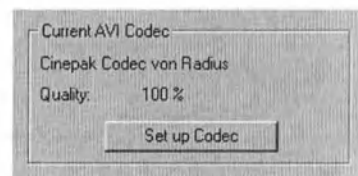


JPEG – Если выбран этот формат, Вы можете задать степень уплотнения для файла JPEG. По умолчанию рекомендуется 75%. Нет картинки Gpeg

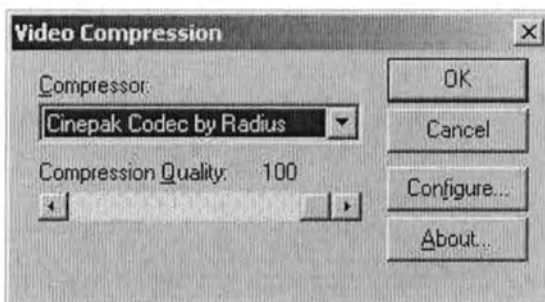
RAW - Если выбрано **Save to Single Raw File** («сохранить в одном файле необработанных данных»), экспортированные изображения сохраняются в виде поразрядной карты отображения информации размером N x 384 пикселей по высоте (для N-числа изображений) и шириной 384 пикселя. Если выбрать **Save to Multiple Raw Files**, каждое изображение сохраняется в отдельной поразрядной карте 384 x 384 пикселя.



AVI - при выборе этого формата, можно задавать каким кодеком (Coder/DeCoder) Вы хотите пользоваться для уплотнения фильма. Обычно в Windows установлено несколько кодеков. Когда щелкаете на **Set up Codec**, появляющаяся диалоговая коробка позволяет Вам выбрать нужный кодек для создания файла AVI.



В списке Compressor содержится множество установленных кодеков, но не все из них можно использовать.



Для создания файлов AVI рекомендуются следующие кодеки:

Кодек
Intel Indeo ® Video R 3.2
Indeo ® Video 5.10
Cinepak Codec by Radius
Microsoft Video 1
Full frames (uncompressed)

Размер файла AVI
Самый маленький размер



Самый большой

Выберите подходящий кодек из списка Compressor (уплотнитель информации) и щелкните ОК, чтобы сохранить сделанный выбор.

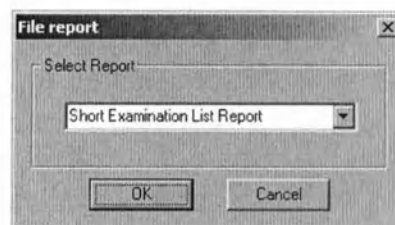
13.2.5 Импорт графических файлов

Возможно импортировать графические файлы в базу данных пациента Eye Explorer с помощью модуля фиксации изображения ICM (см. Руководство для этого модуля).

13.3 Экспорт значений стереометрических параметров и данных осмотра

13.3.1 Экспорт списка осмотров

Пакетная функция *Examination List* создает перечень (таблицу), содержащую информацию о выбранных осмотрах в текстовом файле. Когда выбрана эта функция, появляется та же диалоговая рамка, фильтрующая функции, что описывалась ранее для пакетной функции E2E. Вы получите приглашение создать тип списка осмотров, путь и имя файла, чтобы сохранить список. Файл можно создать с любым текстовым редактором (Например, Notepad) и можно распечатать с этого редактора. Существует два типа отчетов со списком осмотров, коротким и длинным *Short Examination List Report/Long Examination List Report*.



В коротком списке содержится следующая информация:

- Фамилия пациента – (Name)
- Дата рождения – (DOB)
- Идентификационный номер (ID)
- Осмотренный глаз (L/R левый/правый)
- Дата осмотра (ExamDate)

Тип осмотра (M = имеется средняя топография, S – имеется только ряд изображений, F=последующий осмотр)

Name	DOB	PatientID	Eye	ExamDate	Type
Abraham, William	13.08.1966	Y23456	R	17.05.1996	M B
Abraham, William	13.08.1966	Y23456	R	24.07.1997	M F
Abraham, William	13.08.1966	Y23456	L	17.05.1996	M B
Abraham, William	13.08.1966	Y23456	L	24.07.1997	M F
Barnard, Christian	04.12.1976	Z98765	R	28.08.1998	M B
Barnard, Christian	04.12.1976	Z98765	R	29.07.1999	M F
Barnard, Christian	04.12.1976	Z98765	L	28.08.1998	M B
Barnard, Christian	04.12.1976	Z98765	L	29.07.1999	M F

В длинном списке содержится следующая информация:

- Фамилия пациента (Name)
- Дата рождения (DOB)
- Идентификационный номер (PatientID)
- Пол (F/M)
- Осматриваемый глаз (L/R)
- Дата осмотра (ExamDate)
- Тип осмотра; M=имеется средняя топография, S=имеется только ряд изображений, F=последующий осмотр, B=базовый осмотр

- номер ввода (единственный, только для этого глаза).
- радиус кривизны роговицы (Cornea Curvature)
- рефракция проверяемого глаза Refraction)
- астигматизм проверяемого глаза (Cylinder)
- ось астигматизма проверяемого глаза (Axis)
- установка фокальной плоскости во время осмотра (Scan Focus)
- установка глубины сканирования во время осмотра (Scan Depth)
- поле зрения (Scan Angle)
- размер зрачка (Pupil Size)
- данные корректирующих линз во время осмотра (корректирующие - Corrective, астигматические - Astig.Lens, очки - Glasses, контактные - Contact Lens, никакие - None)

- инициалы оператора (Operator)

Пример отчета с длинным списком:

Name	DOB	PatientID	Sex	Eye	ExamDate	Type	Entry	CorneaCurv.	Refraction	Cylinder	Axis	ScanFocus	ScanDepth	ScanAngle	PupilSize	Corr.Lens	Operator
Abraham, William	13.08.1966	Y23456	M	R	17.05.1996	M B	0	7.700	0.000	0.000	0.000	-0.50	2.00	15	0.000	None	
Abraham, William	13.08.1966	Y23456	M	R	24.07.1997	M F	1	7.700	0.000	0.000	0.000	0.25	2.50	15	0.000	None	
Abraham, William	13.08.1966	Y23456	M	L	17.05.1996	M B	3	7.700	0.000	0.000	0.000	-0.25	2.00	15	0.000	None	
Abraham, William	13.08.1966	Y23456	M	L	24.07.1997	M F	4	7.700	0.000	0.000	0.000	0.25	2.00	15	0.000	None	
Barnard, Christian	04.12.1976	298765	M	R	28.08.1998	M B	0	7.700	0.000	0.000	0.000	-0.25	2.50	15	0.000	None	
Barnard, Christian	04.12.1976	298765	M	R	29.07.1999	M F	1	7.700	0.000	0.000	0.000	-0.50	2.50	15	0.000	None	
Barnard, Christian	04.12.1976	298765	M	L	28.08.1998	M B	3	7.700	0.000	0.000	0.000	0.25	2.50	15	0.000	None	
Barnard, Christian	04.12.1976	298765	M	L	29.07.1999	M F	4	7.700	0.000	0.000	0.000	0.00	2.00	15	0.000	None	

После выбора типа отчета Вы получаете приглашение указать путь к месту назначения и имя файла в диалоге Save as.

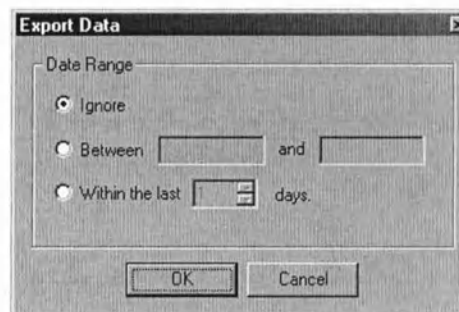
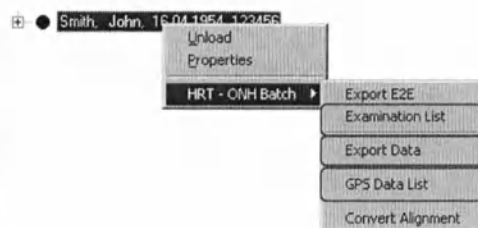
13.3.2 Экспорт стереометрических параметров

Параметры можно экспортировать, выбрав **Export Data** в меню в окне результатов осмотра **Examination Results**, когда выбирается ярлык **Contour Line** или **GPS Classification**.

В качестве альтернативы возможен пакетный экспорт данных осмотра (**Examination List**), всех стереометрических параметров (**Export Data**) или данных **GPS** (**GPS Data List**).

Пакетная функция экспорта данных (**Export Data**) позволяет экспортировать все выбранные параметры в текстовый файл. Это имеет тот же выход, что позиция меню **Export Data** ярлыка анализов контурной линии окне результатов осмотра **Examination Results**. Параметры разделены табуляторами. После выбора этой функции появляется диалоговая рамка для указания дат осмотров.

После того, как указан путь к месту назначения и имя файла в диалоге «сохранить как – **Save as**», производится расчет и экспорт стереометрических параметров.



13.3.3 Экспорт данных GPS

Аналогично экспорту стереометрических параметров пакетная функция **GPS Data List** (перечень данных GPS) используется для экспорта параметров GPS. Выход тот же, что при выборе позиции меню **Export Data** ярлыка классификации **GPS Classification** в окне результатов осмотра.

Как говорилось выше, Вас приглашают ввести даты осмотров и имя файла.

Примечание: Так как параметры **GPS** вычисляются для каждого осмотра в процессе экспорта, этот процесс занимает несколько минут, в зависимости от количества выбранных осмотров.

14. Архивирование изображений и поддержка базы данных

В этом разделе описываются процедуры архивирования изображений (для перемещения информации с привода жесткого диска системы в запоминающее устройство и создания резервной копии базы данных осмотра). В Вашем приборе установлена одна из двух архивирующих/поддерживающих систем:

- магнитно-оптический диск (MO) (в Европе и для портативных американских систем) или
- внешняя система архивирования/поддержки на жестком диске FireWire.

Терминология:

Backup (поддержка) = создание копии демографических данных и обращений к изображению ТОЛЬКО на отдельном запоминающем устройстве; необработанные данные ряда изображений не копируются и не имеют защиты.

Для Модуля Роговицы соответствуют типы изображений *Pachymetry, Section, Sequence, Volume*.

14.3 Поддержка базы данных

Резервная копия базы данных (файл, содержащий все фамилии пациентов и ссылки на сохраненные изображения и результаты анализов) автоматически сохраняется на той же кассете после завершения процесса архивирования, как говорилось выше. Резервная копия не содержит фактических данных изображения.

Кроме того, резервную копию базы данных можно сделать вручную с помощью позиции *Database Backup* из меню базы данных "*Database*".

Пункт меню *Compress database* (уплотнение базы данных) под *Advanced functions* (расширенные функции) де-фрагментирует базу данных и соответственно меняет ее размер.

14.4 Магнитно-оптические диски (МО)

Этот раздел только приборов, оснащенных системой архива/резерва на магнитно-оптическом диске (для европейских систем или для портативных американских систем).

Перед архивированием необходимо отформатировать **каждую** сторону МО диска. Это можно сделать разными способами:

Если в Windows есть пиктограмма *Shortcut to Removable Disk* (сокращенный путь к съемному диску) (главный экран Windows), используется следующая процедура форматирования:

- Вставьте новую кассету в привод МО.
- Проверьте, что кассета стоит правильной стороной вверх.
- Два раза щелкните по пиктограмме "Shortcut to Removal Disk" в Windows.
- Выберите "Yes" для форматирования диска (МО кассеты).
- Выберите "Full"*, а затем "Start".
- Выберите ОК в ответ на предупреждение, является ли привод большим твердым диском или съемным диском.
- После завершения форматирования, выберите Close (заккрыть), затем ОК.
- Щелкните по крестику , чтобы закрыть экран помощи Windows.
- Выберите "Close".
- Щелкните по крестику , чтобы закрыть экран содержания диска.
- Повторите процедуру для второй стороны кассеты, если она еще не отформатирована.

Магнитно-оптическая кассета **всегда** имеет этикетку с именем, заданным программным обеспечением (в данном случае HXD 00001). Последний номер будет другим для каждой стороны диска. Обозначение присваивается по этой подсказке или после завершения сеанса архивирования.

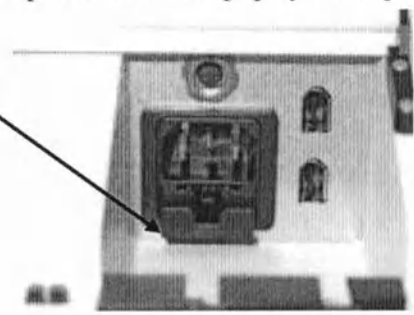
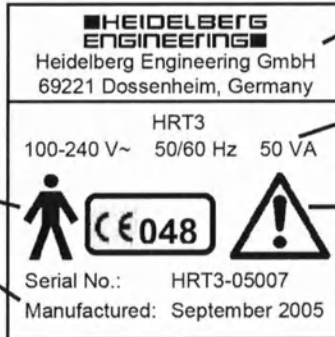
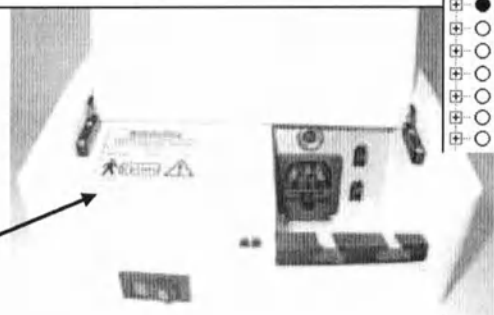


Примечание: Как только архивирование закончено, все изображения и база данных существуют как на жестком диске, так и на носителе архива в системах типа FireWire. Однако, для систем с архивами на съемных МО дисках, архивированные изображения автоматически уничтожаются, когда остается мало свободного места на жестком диске.

ВНИМАНИЕ! МО диски НЕ переформатируются и НЕ используются для повторной архивизации. Каждая сторона МО диска используется только один раз. Форматирование диска, который уже использовался для архива, может уничтожить всю информацию. Как только заполнены обе стороны МО диска, для архивирования должен использоваться другой диск.

15. Технические характеристики

Изготовитель	Heidelberg Engineering GmbH
Модель	HRT3
Принадлежности, Тип В	Опора для подбородка и для лба 
Габариты, вес	Камера: 24x47x30 см, 12 кг
Источник энергии	100 – 240 В, 50/60 Герц
Потребляемая энергия	50 ВА
Защита от электрического удара	Класс 1
Выходы	Порты: 2IEEE 1394 (FireWire/i.LINK): 12 В ---, 1.25 А
Класс защиты на входе	IP20
Режим работы	Годен для непрерывной работы. Примечание: если время осмотра пациента превышает 50 минут в пределах данного 3-часового интервала, камера переходит в резервный режим. Ее можно включить вновь сразу с новым пациентом или с тем же самым, немного подождяв.
Окружающие условия для работающего прибора	Температура: 10 ° - 40 °C Относительная влажность: 10% - 90% без конденсата Давление воздуха: 700 – 1000 hPa
Окружающие условия для неработающего прибора	Относительная влажность: 10% - 100% Давление воздуха: 500 hPa- 1060 hPa
Источник света	Тип: Диодный лазер Длина волны: 670 нм Максимальная мощность на выходе: 200 Ватт  Класс безопасности соответствует стандарту IEC 60825.
Поперечное поле зрения	Изображения сетчатки: 15° x 15°
Диапазон регулировки фокуса	-12 - + 12 D
Размер цифрового изображения	2х-мерное: 384 x 384 pixels 3х-мерное: 384 x 384 x 16 voxels – 384 x 384 x 64 voxels
Время приема изображения	2х-мерного: 0.024 сек. 3х-мерного: 1 – 6 сек.
Оптическая разрешающая способность	Изображения сетчатки (в зависимости от глаза) Приблизительно 10 2 м (поперек) x 300 2 м (вдоль) Изображения роговицы (модуль Rostock) Приблизительно 2 2 м (поперек) x 4 2 м (вдоль)
Цифровая разрешающая способность	Изображения сетчатки: 10м/ pixel (поперек) x 62 2м (вдоль) Изображение роговицы (Модуль Rostock): 1 2м /pixel (поперек) x 2 2м / pixel (вдоль)
Воспроизводимость результатов измерения высоты сетчатки	+/- 30 2 м (среднеквадратичное)

Плавкие предохранители	2 x T 1.4 A, 250 В переменного тока Если предохранители сгорят, обращайтесь на фирму по горячей линии. 
Отключение от сети	На задней стенке кулисный переключатель.
Интерфейс передачи данных и управления ПК	IEEE 1334 (FireWire, i. LINK)  
Требования к ПК	CPU: Intel Pentium III, 1.7 GHZ (minimum)
Наклейка	 HRT3 Type Label Max. Power Consumption Attention be aware of the Instructions for Use Applied Parts Type B Serial number and Manufacturing date Serial No.: HRT3-05007 Manufactured: September 2005
Место наклейки	

- ☐ J. M., 27.03.2003
- ☒ Jackson, Will, 12.10.2003
- ☐ ONHHyper, Heid
- ☐ ONHSusp. HK, I
- ☐ Oren, Michael, C
- ☐ Progression, HR
- ☐ Macular Edema, F
- ☐ Reutter, Michael

- ☐ J. M., 27.03.2003
- ☒ Jackson, Will, 12.10.2003
- ☐ ONHHyper, Heid
- ☐ ONHSusp. HK, I
- ☐ Oren, Michael, C
- ☐ Progression, HR
- ☐ Macular Edema, F
- ☐ Reutter, Michael



ВНИМАНИЕ: Не вносите изменений в конструкцию изготовителя!

ЧИТАЙТЕ ИНСТРУКЦИИ РУКОВОДСТВА ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ!

Обучение пользователя:

Квалифицированный специалист фирмы Heidelberg Engineering или дистрибьютор должны сначала обучить пользователя. Фирма периодически проводит обучение для докторов. Технические характеристики могут меняться без уведомления.

- ☐ J. M., 27.03.2003
- ☒ Jackson, Will, 12.10.2003
- ☐ ONHHyper, Heid
- ☐ ONHSusp. HK, I
- ☐ Oren, Michael, C
- ☐ Progression, HR
- ☐ Macular Edema, F
- ☐ Reutter, Michael

ВСЕГО ПРОНУМЕРОВАНО,
ПРОШНУРОВАНО И
СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
94 ЛИСТА (ОВ)

