

Внимание! Ознакомьтесь с информацией, находящейся в паспорте, - это позволит Вам правильно и безопасно эксплуатировать «Тонограф глазной GlauTest-60» и в полной мере использовать все его возможности!

Принятые сокращения:

- Ap - амплитуда глазного пульса давления (мм рт.ст.);
- Av - систолический прирост пульсового объема (мм³);
- AN - время анакроты (мсек);
- ВГД - внутриглазное давление;
- С - коэффициент легкости оттока внутриглазной жидкости (мм³/((мм рт.ст.)*мин));
- Е - коэффициент ригидности (безразмерная величина);
- F - минутная скорость оттока внутриглазной жидкости (мм³/мин);
- F - частота пульса (частота сердечных сокращений – уд./мин);
- G - масса плунжера датчика (г);
- КБ - коэффициент Беккера (безразмерная величина);
- КА - время катакроты (мсек);
- МОК - минутный объем крови (мм³).
- ПОК - пульсовый объем кров (мм³)
- Po - истинное внутриглазное давление (мм рт.ст.);
- Pt - тонометрическое внутриглазное давление (мм рт.ст.);
- Pe - истинное ВГД, скорректированное на коэффициент ригидности (мм рт.ст.);
- PUL - частота плъса (частота сердечных сокращений – уд./мин);
- R - перемещение плунжера датчика (ед.Шиотца, 1 ед. Шиотца = 50 мкм перемещения плунжера относительно корпуса датчика);
- Ro - начальная точка тонографической кривой (ед. Шиотца);
- Rt - текущая или последняя точка тонографической кривой (ед. Шиотца);
- T, t - время тонографии (сек);
- Vc - объем смещаемой тонометром внутриглазной жидкости (мм³);
- V - объем вытесненной за время тонографии из передней камеры глаза внутриглазной жидкости (мм³);

НАЗНАЧЕНИЕ

Анализатор гидро- и гемодинамики глаза «Тонограф глазной ГлауТест-60» (в дальнейшем тонограф) предназначен для определения внутриглазного давления, параметров циркуляции внутриглазной жидкости и крови в глазу.

Тонограф вычисляет комплекс тонометрических, тонографических и сфигмометрических показателей, необходимых для ранней диагностики заболеваний, связанных с нарушением гидро- и гемодинамики глаза (глаукомы различных форм и стадий, глазная гипертензия и др.).

Тонограф адаптирован для использования в медучреждениях различного уровня (в глазных кабинетах поликлиник, глазных отделениях больниц, на кафедрах глазных болезней НИИ, а также при посещении врачом больных на дому), прост и удобен в эксплуатации, быстро осваивается персоналом и обеспечивает современный уровень диагностики и контроля хирургического и медикаментозного лечения.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Тонограф работает от сети переменного тока частотой $50 \pm 0,5$ Гц с номинальным напряжением 220 ± 22 В.

Мощность, потребляемая тонографом, - не более 10 ВА.

Масса тонографа без запасных частей и принадлежностей - не более 1 кг, а в полном комплекте поставки - не более 3 кг.

Габаритные размеры электронного блока в мм не превышают 110x110x60.

Основные параметры и размеры:

Масса датчика	- 16, 5 г;
Масса плунжера	- 5, 5 г;
Масса дополнительного грузика	- 2 г;

Диапазон измерения перемещения плунжера - 0-700 мкм (или 0-14 ед. Шиотца);
Погрешность измерения - $\pm 3 \%$;
Диаметр основания датчика - 10,1 мм;
Диаметр плунжера - 3 мм;
Время установления рабочего режима после включения не превышает 1 с.
Тонограф обеспечивает непрерывный режим работы ежедневно в течение не менее 8 ч.

По электробезопасности тонограф соответствует требованиям ГОСТ12.2.-25 и выполнен по классу защиты II тип В – т.е. имеет усиленную изоляцию сетевой части по отношению к корпусу (испытательное напряжение 4000 В), что обеспечивает максимальную безопасность пациента и обслуживающего персонала и не требует защитного заземления.

КОМПЛЕКТАЦИЯ

В комплект поставки тонографа входят:

Электронный блок тонографа	1 шт.
Блок питания	1 шт.
Датчик	1 шт.
Штатив	1 шт.
Струбцина	1 шт.
Узел фиксации взгляда пациента	1 шт.

Инструменты и принадлежности

Грузик (2 г)	1 шт.
Векорасширитель	3 шт.
Устройство калибровочное	1 шт.
Кабель «Тонограф-Компьютер»	1 шт.
Компакт-диск	1 шт.
Паспорт	1 шт.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Структура тонографа

Тонограф состоит из следующих основных узлов: датчик, электронный блок тонографа, блок питания, штатив.

Датчик представляет собой устройство, преобразующее механическое перемещение плунжера в электрический сигнал.

Электронный блок состоит из усилителя, микропроцессора, интерфейса, индикации и клавиатуры.

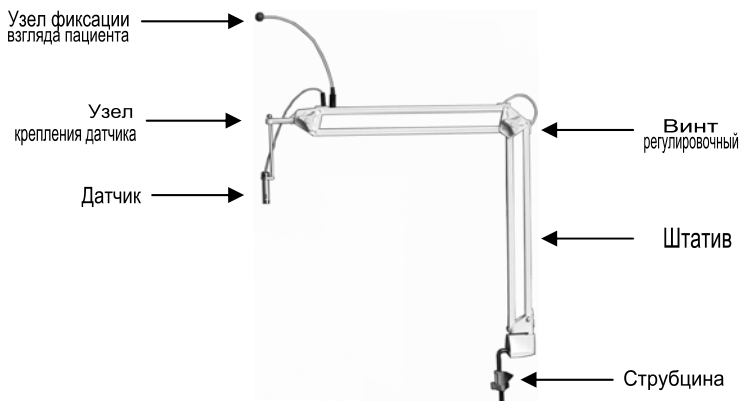
На лицевой панели электронного блока тонографа расположены следующие органы управления и индикации:

- двухстрочный знакосинтезирующий экран;
- кнопки управления (▼) (▲) (◀) (START).

На задней панели тонографа расположены:

- Разъем **ДАТЧИК** для подключения датчика;
- Разъем **Компьютер** для подключения тонографа к персональному компьютеру.
- разъем для подключения блока питания.

Штатив предназначен для удержания датчика на глазу и представляет собой пантографическую систему, позволяющую при любом перемещении штатива обеспечивать постоянное, строго вертикальное, рабочее положение датчика.



Принцип работы тонографа

Работа тонографа основана на импрессионном методе измерения перемещения роговицы глаза под действием прилагаемого усилия и вычисления по формулам Фриденвальда комплекса диагностических показателей, характеризующих циркуляцию внутриглазной жидкости и крови в глазу.

Измерение перемещения роговицы глаза осуществляется с помощью датчика, действие которого основано на гальвано-магнитном принципе преобразования механического перемещения плунжера датчика в электрический сигнал.

Электрический сигнал, поступающий с датчика, в электронном блоке тонографа усиливается, преобразуется в цифровую форму и обрабатывается с помощью микропроцессора.

Результаты исследований выводятся на цифровой экран тонографа.

Весометрические параметры частей датчика, непосредственно контактирующих с роговицей глаза пациента, соответствуют требованиям Комитета по стандартизации тонометров международного Совета по офтальмологии. В процессе обработки результатов измерений используются следующие формулы Фриденвальда, устанавливающие четкое соотношение механического перемещения плунжера датчика и параметров гидро- и гемодинамики глаза (*Литературные источники – 1) J.S.Friedenwald “Tonometer calibration”, Trans.amer.acad. of o. & o., 1954 г.; 2) А.П. Нестеров, А.Я. Бунин, Л.А.Кацнельсон «Внутриглазное давление»,*

Москва, 1974 г.; 3) Руководство по международной стандартизации глазных тонометров, Чикаго, 1968 г.):

$$\begin{aligned}P_o &= 10^{\uparrow} (\lg Pt - 0,0215 \cdot V_c) \\Pt &= G / (0,107 + 0,0138 \cdot R) \\lg V_c &= 2,016 \cdot (2,029 - \lg Pt), \text{ для } G=5,5 \text{ г} \\lg V_c &= 2,174 \cdot (2,092 - \lg Pt), \text{ для } G=7,5 \text{ г} \\V &= \lg (Pt(0)/Pt(t)) / 0,0215 + V_c(t) - V_c(0) \\C &= dV / (((Pt(0)+Pt(t))/2 - P_o - 1,25)/t) \\F &= C \cdot (P_o - 10) \\КБ &= P_o / C \\E &= (\lg Pt(7,5) - \lg Pt(5,5)) / (V_c(7,5) - V_c(5,5)) \\P_e &= 10^{\uparrow} (\lg Pt - E \cdot V_c) \\A_p &= Pt(\max) - Pt(\min) \\A_v &= \lg (Pt(\min)/Pt(\max)) / 0,015 + V_c(\max) - V_c(\min) \\ПОК &= A_v \cdot 10 \\МОК &= ПОК \cdot PUL\end{aligned}$$

Индексы при показателях означают, что они определены, соответственно:

- (0) и (t) - в начале и в конце тонографии,
- (max) и (min) – в моменты максимума и минимума амплитуды пульсовой волны;
- (7,5) и (5,5) – для масс плунжера 7,5 г и 5,5 г.

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Эксплуатация тонографа должна производиться в соответствии с настоящим правилом и «Правилами техники безопасности при эксплуатации изделий медицинской техники в учреждениях здравоохранения», утвержденными Министерством здравоохранения РФ.

Перед работой с тонографом внесенным из холодного помещения (температура окружающей среды ниже 5°C) в теплое, необходимо выдержать его не менее 2 часов.

Включать тонограф следует только после тщательного ознакомления с настоящим паспортом.

Не рекомендуется оставлять тонограф включенным без наблюдения. Если перерыв между исследованиями превышает 10 мин, рекомендуется выключить тонограф.

Датчик необходимо оберегать от механических повреждений.

Запрещается открывать крышки электронного блока и блока питания без предварительного отключения сетевой вилки от розетки.

По окончании работы тонограф должен быть отключен от сети.

Ремонтные работы должны производиться лицами, имеющими специальную подготовку и квалификацию.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При техническом обслуживании тонографа следует:

- Проверять внешний вид на отсутствие механических повреждений (особенно датчика).
- Периодически проверять винтовые соединения штатива и датчика, при необходимости подтягивать их.
- Периодически промывать основание датчика и нижнюю часть плунжера дистиллированной водой при вывернутом из корпуса основании датчика.
- Периодически дезинфицировать наружные поверхности электронного блока тонографа.
- Периодически чистить, дезинфицировать и стерилизовать части датчика, непосредственно контактирующие с глазом.
- Периодически проверять надежность крепления электрических контактов.

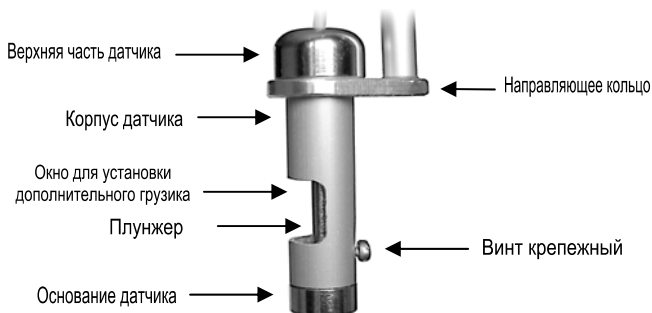
Внимание! После разборки и последующей сборки датчика необходимо провести калибровку тонографа

Периодичность полного технического обслуживания зависит от условий эксплуатации тонографа, но не реже 1 раза в месяц.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ

Стерилизация векорасширителей и датчика производится в течение 6 ч путем погружения в 6%-раствор перекиси водорода. Глубина погружения датчика в стерилизующий раствор 5-10 мм.

Перед дальнейшим использованием их необходимо тщательно промыть в дистиллированной воде.



Элементы датчика, контактирующие с глазом, могут стерилизоваться также путем кипячения или автоклавирования.

Для разборки датчика следует:

- Вынуть датчик из направляющего кольца.

- Открутить крепежный винт.
- Открутить основание датчика от корпуса.
- Открутить корпус датчика от верхней части.
- Извлечь плунжер из корпуса датчика.
- Плунжер, основание датчика и корпус датчика могут быть подвергнуты стерилизации

Внимание! Верхняя часть датчика стерилизации не подлежит.

Сборку датчика следует проводить в обратном порядке. После сборки датчик следует обязательно откалибровать.

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Перед началом работы следует установить узел крепления датчика в такое положение, чтобы датчик занимал в направляющем кольце строго вертикальное положение. Это достигается путем вращения (с легким усилием) в двух перпендикулярных плоскостях узла крепления. В дальнейшем система пантографа будет четко отслеживать найденное положение при любом перемещении штатива. Затягивая или ослабляя два регулировочных винта на штативе можно добиться необходимого усилия его перемещения.

Перед началом работы на тонографе следует приобрести навыки выполнения такой важной и травмоопасной процедуры, как установка датчика на глаз. Для этого можно воспользоваться, например, калибровочным устройством в качестве имитатора глаза. Датчик должен устанавливаться на калибровочную сферу точно в центр, плавно и аккуратно, без перекосов, вращательных и сдвиговых движений, особенно в моменты установки и снятия датчика с глаза. Датчик должен стоять на сфере строго вертикально.

Перед началом работы на тонографе следует установить узел фиксации взгляда пациента. Он крепится к верхней части штатива с помощью магнита, что обеспечивает легкость и удобство его перемещения. Стойка узла фиксации взгляда сделана из мягкого, пластичного металла. Изгибая ее, необходимо добиться удобного и правильного расположения шарика узла фиксации над глазом пациента. Следует избегать сильных и частых перегибов стойки.

Перед началом работы тонограф должен быть откалиброван.

ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА

Для проведения исследования пациента укладывают на кушетку лицом вверх, в конъюнктивальный мешок дважды, с интервалом 2-3 мин, закапывают 0,25%-0,5% раствор дикаина (обычно 2 капли). Пациенту предлагают смотреть на фиксационную точку так, чтобы датчик при опускании попал на центр роговицы. Чтобы во время исследования веки не смыкались и не возникало помех,

используются векорасширители различных размеров – малый, средний или большой (под размер конкретного глаза).

Голову пациента следует установить в таком положении, чтобы при вертикальном направлении взгляда, плоскость векорасширительного кольца была горизонтальной, а роговица глаза располагалась в центре отверстия кольца.

Фиксация взгляда пациента осуществляется с помощью устройства фиксации взгляда, имеющего шарик, на который должен быть направлен взгляд исследуемого глаза. В случае плохого зрения фиксация взгляда осуществляется с помощью руки пациента.

УСТАНОВКА ДАТЧИКА НА ГЛАЗ

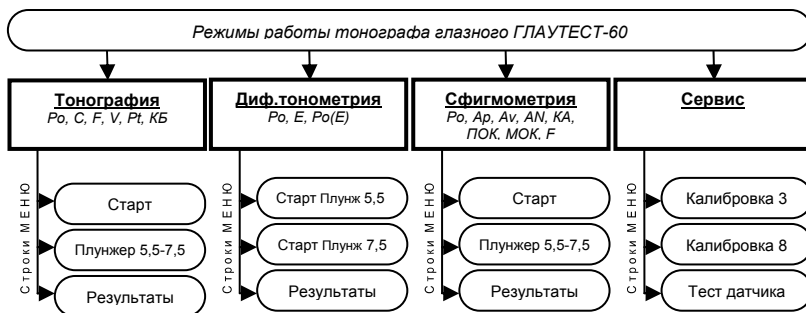
Датчик тонографа устанавливается на глаз пациента с помощью узла крепления датчика, закрепленного на штативе и предназначенного для удержания датчика в вертикальном рабочем положении. При этом датчик вначале располагается над исследуемым глазом, узел фиксации взгляда перемещается по штативу таким образом, чтобы пациент правильно зафиксировал взгляд на шарике. Затем датчик плавно опускается на глаз. Основание датчика должно располагаться на роговице исследуемого глаза, не касаясь векорасширительного кольца.

В некоторых случаях, для снижения эффекта неожиданности установки датчика и ответной реакции глаза пациента, бывает целесообразно через 5-10 с после установки датчика на глаз поднять и вновь установить его. В этом случае запуск режима измерения следует производить после повторной установки датчика.

В случае, если результат первого измерения при массе плунжера 5,5 г превышает 25 мм рт.ст., целесообразно увеличить массу плунжера до величины 7,5 г путем установки на плунжер дополнительного грузика 2 г.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

На блок-схеме представлены режимы работы тонографа, диагностические показатели, вычисляемые в каждом режиме, строки меню управления.



Режим ТОНОГРАФИЯ

В этом режиме определяются величина внутриглазного давления и важнейшие диагностические показатели, характеризующие состояние гидродинамики глаза:

Po – внутриглазное давление (мм рт.ст.);

C – коэффициент легкости оттока внутриглазной жидкости ($\text{мм}^3/((\text{мм рт.ст.}) \cdot \text{мин}))$);

F – минутная скорость оттока внутриглазной жидкости ($\text{мм}^3/\text{мин}$);

V – объем вытесненной за время тонографии из передней камеры глаза внутриглазной жидкости (мм^3);

КБ – коэффициент Беккера (безразмерная величина);

Алгоритм проведения тонографического исследования следующий:

- после установки датчика на глаз в течение первых 5 секунд исследования находится усредненное значение отсчета датчика в ед. Шиотца, соответствующее начальной точке тонографии Ro, исходя из которого, по формулам Фриденвальда, вычисляется значение истинного внутриглазного давления;

- в течение последующего времени накапливаются и запоминаются в памяти тонографа усредненные 5-секундные отсчеты датчика в ед. Шиотца;

- в течение последних 5 секунд 4-минутной тонографии (с 235 с по 240 с) находится усредненное значение отсчета датчика, соответствующее конечной точке тонографии Rt.

- по начальной (Ro) и конечной (Rt) точкам вычисляются и индицируются все диагностические показатели.

Внимание! Если Ro> Rt, то тонографическое исследование следует считать ошибочным. Причинами этого может быть неправильная установка датчика, его перекос, движение пациента во время исследования, загрязнение датчика и т.п.

В режиме **Тонография** имеются 3 строки меню:

- **Старт** (предназначена для запуска режима)
- **Плунжер 5,5** (предназначена для изменения массы плунжера)
- **Результаты** (предназначена для просмотра результатов проведенного исследования)

Переход к каждой строке меню осуществляется с помощью кнопок  ; активизация – с помощью кнопки ; выход – с помощью кнопки .

Тонография проводится по стандартной 4-минутной тонографии по Гранту.

Для запуска режима необходимо:

- Установить стрелку-маркер напротив строки **Тонография**.

**>Тонография
Диф.тонометрия**

- Нажать кнопку **START**.
- Выбрать и установить соответствующую массу плунжера. Для этого с помощью кнопок  и  установить стрелку-маркер напротив строки Плунжер и нажать кнопку **START**.

Старт
> Плунжер 5,5

Старт
> Плунжер 7,5

- Установить стрелку-маркер напротив строки Старт.
- Установить датчик на глаз пациента.
- Нажать кнопку **START** - начнется исследование.

> Старт
Плунжер 5,5

Тонограф предусматривает возможность использования и другого способа запуска измерительного режима:

- Сначала нажимается кнопка **START**, и лишь потом датчик устанавливается на глаз
- При этом способе тонограф автоматически отслеживает – установлен датчик на глаз или нет. Если датчик не установлен – тонограф будет находиться в режиме ожидания, а как только датчик будет установлен на глаз – тонограф отсчитает 3-секундную задержку и автоматически запустит измерительный режим.

Выбор того или иного способа запуска измерительного режима определяется врачом исходя из его собственных предпочтений.

- В течение первых 5 с исследования определяется внутриглазное давление.

R t= 2,8
t= 3

- В последующее время тонографии индицируются следующие показатели: Po -

Р о=25 R t= 2,8
Р о=5,7 t= 123

значение истинного ВГД (мм рт.ст.); R_0 – значение начальной точки тонографии (ед. Шиотца); R_t – текущее показание тонографа (ед. Шиотца); t – текущее время (с).

- В процессе тонографии следует следить за тем, чтобы значение начального отсчета R_0 не превышало значение текущих значений R_t . Если $R_0 > R_t$, то это является свидетельством того, что датчик был установлен не правильно в начале тонографии или сместился в процессе измерения. В этом случае следует поправить датчик или, если R_0 по-прежнему больше R_t , прервать тонографию и провести ее заново.
- По истечении 4 мин (240 с) исследование закончится, раздается звуковой сигнал, и на экране тонографа будут представлены результаты тонографии. Переход к каждому окну результатов осуществляется с помощью кнопок  и .

Po=25 F=12,6	C=0,84 V=17,6
Pt=38 КБ=30	Ro=2,8 Rt=7,8
t=5 t=10	Rt=2,8 Rt=2,9
t=15 t=20	Rt=3,0 Rt=3,1

Эти результаты будут храниться в памяти тонографа до начала нового тонографического исследования или до момента выключения питания. Для просмотра результатов проведенной тонографии необходимо войти в режим Тонография и выбрать строку меню Результаты.

Внимание! Если, по каким-либо причинам, тонография проводилась с массой плунжера 7,5 г, а в первоначальных установках было значение массы плунжера 5,5 г (или, наоборот, - исследование проводилось с массой плунжера 5,5 г, а в первоначальных установках было значение 7,5 г), то показатели тонографии могут быть легко пересчитаны для соответствующей массы плунжера. Для этого необходимо:

- В режиме Тонография установить стрелку-маркер напротив строки Плунжер.
- С помощью кнопки  установить нужное значение массы плунжера.
- установить стрелку-маркер напротив строки Результаты, нажать кнопку  и посмотреть новые значения показателей тонографии (ниже приведен пример пересчета показателей для массы плунжера 7,5 г).

Po = 37
F = 22,7

C = 0,84
V = 16,8

Pt = 51
KB = 44

Ro = 2,8
Rt = 7,8

В случае, если тонограф не подключен к персональному компьютеру, а врачу необходимо иметь визуальное представление формы тонографической кривой, можно построить тонографическую кривую с помощью массива 5-секундных интервалов, находящихся в памяти тонографа. Для просмотра массива необходимо войти в меню **Результаты** и, нажимая на кнопки  , просмотреть данные тонографии.

Тонографическая кривая может быть построена на диаграмме, бланк которой находится на CD-диске под названием **Бланк тонограммы.pdf**. Бланк распечатывается на принтере, а затем врач карандашом или ручкой наносит на нем тонографическую кривую.

GlaueTest-60 Тонограф глазной		Тонография глаза																																																																																																																																																																			
Фамилия И.О. _____ Возраст _____ Пол _____ Диагноз _____ _____		Глаз (обвести) OS OD Масса плунжера, г (обвести) 5,5 7,5 Результаты тонографии: Po= _____ C= _____ F= _____ V= _____ KB= _____																																																																																																																																																																			
Показания тонографа (ед. Шмюгца) Время тонографии (сек.) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">0</td><td style="width: 10%;">30</td><td style="width: 10%;">60</td><td style="width: 10%;">90</td><td style="width: 10%;">120</td><td style="width: 10%;">150</td><td style="width: 10%;">180</td><td style="width: 10%;">210</td><td style="width: 10%;">240</td></tr> <tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> Время тонографии (сек.) Показания тонографа (ед. Шмюгца)		0	30	60	90	120	150	180	210	240	0									1									2									3									4									5									6									7									8									9									10									11									12									13									14									15									16									Врач: _____ Дата: ____ . ____ . ____ г.	
0	30	60	90	120	150	180	210	240																																																																																																																																																													
0																																																																																																																																																																					
1																																																																																																																																																																					
2																																																																																																																																																																					
3																																																																																																																																																																					
4																																																																																																																																																																					
5																																																																																																																																																																					
6																																																																																																																																																																					
7																																																																																																																																																																					
8																																																																																																																																																																					
9																																																																																																																																																																					
10																																																																																																																																																																					
11																																																																																																																																																																					
12																																																																																																																																																																					
13																																																																																																																																																																					
14																																																																																																																																																																					
15																																																																																																																																																																					
16																																																																																																																																																																					

Если, по каким-либо причинам, тонография была прервана до истечения 240 с, а повторная тонография этого пациента затруднительна или невозможна, то по имеющемуся массиву точек на бланке может быть построена измеренная часть тонограммы, а недостающая часть кривой построена методом визуальной экстраполяции (экстраполяция возможна, если снято более 2/3 тонограммы).

Внимание! В режиме **Тонография** может быть проведена и простая тонометрия глаза. Для этого следует установить датчик на глаз на 5 с. В результате будет вычислена величина истинного внутриглазного давления Po в мм рт.ст.

Режим ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ТОНОМЕТРИЯ

Этот режим необходим для определения внутриглазного давления с учетом влияния упруго-вязких свойств (ригидности) корнеосклеральной капсулы глаза.

В этом режиме определяются величина внутриглазного давления (P_0 в мм рт.ст.), коэффициент ригидности корнеосклеральной капсулы глаза (E), и значение ВГД, скорректированного на коэффициент ригидности ($P_0(E)$ в мм рт.ст.).

Алгоритм проведения исследования следующий:

- в течение первого 5-секундного интервала находится усредненное значение отсчета датчика с массой плунжера 5,5 г в ед. Шиотца, по которому по формулам Фриденвальда вычисляется истинное внутриглазное давление P_0 ;
- на датчик устанавливается дополнительный грузик массой 2 г (масса плунжера таким образом становится равной 7,5 г);
- в течение второго 5-секундного интервала находится усредненное значение отсчета датчика с массой плунжера 7,5 г в ед. Шиотца;
- по результатам двух измерений определяются значения показателей E и $P_0(E)$.

В режиме Диф.тонометрия имеются 3 строки меню:

- Старт Плунжер 5,5 (предназначена для запуска режима)
- Старт Плунжер 7,5 (предназначена для изменения массы плунжера)
- Результаты (предназначена для просмотра результатов проведенного исследования)

Переход к каждой строке меню осуществляется с помощью кнопок  и ; активизация – с помощью кнопки ; выход – с помощью кнопки .

Для запуска режима необходимо:

- Установить стрелку-маркер напротив строки Диф.тонометрия.

> Диф.тонометрия
С фи гм о мет рия

- Нажать кнопку .
- Установить стрелку-маркер напротив строки Старт плунж.5,5.

>Старт плунж. 5,5
Старт плунж. 7,5

- Установить датчик на глаз пациента.
- Нажать кнопку  - начнется исследование.

Тонограф предусматривает возможность использования и другого способа запуска измерительного режима:

- o Сначала нажимается кнопка **START**, и лишь потом датчик устанавливается на глаз
- o При этом способе тонограф автоматически отслеживает – установлен датчик на глаз или нет. Если датчик не установлен – тонограф будет находиться в режиме ожидания, а как только датчик будет установлен на глаз – тонограф отсчитает 3-секундную задержку и автоматически запустит измерительный режим.

Выбор того или иного способа запуска измерительного режима определяется врачом исходя из его собственных предпочтений.

- В течение 5 с определяется внутриглазное давление P_0 (для $G = 5,5$ г).
- Снять датчик с глаза.
- Установить на датчик дополнительный грузик 2г.
- Установить стрелку-маркер напротив строки Старт плунж. 7,5.

Старт плунж. 5,5
> Старт плунж. 7,5

- Установить датчик на глаз пациента.
- Нажать кнопку **START** - начнется исследование.
- По истечении 5с снять датчик с глаза.
- На экране тонографа будут представлены показатели дифференциальной тонометрии.

G = 5,5 R = 3,0
G = 7,5 R = 5,5

P₀ = 24 P_в = 27
E = 0,0172

Выход из режима Диф.тонометрия - с помощью кнопки .

Полученные результаты дифференциальной тонометрии будут храниться в памяти тонографа до начала нового исследования или до момента выключения питания. Для просмотра результатов проведенной дифференциальной тонометрии необходимо войти в режим Диф.тонометрия и выбрать строку меню Результаты.

Режим СФИГМОМЕТРИЯ

Этот режим предназначен для получения информации о состоянии гидро- и гемодинамики глаза путем регистрации и измерения колебаний офтальмотонуса (глазного пульса), возникающих за счет сердечных сокращений.

Алгоритм проведения исследования следующий:

- после установки датчика на глаз проводится контурный анализ глазного пульса
- по специальным критериям отбираются 5 наиболее четких и повторяющихся пульсовых волн, определяются их усредненные амплитудно-временные характеристики, по которым вычисляются и индицируются офтальмосфигмометрические показатели;
- если в течение 20 с, по каким-либо причинам, не удастся выявить 5 пульсовых волн, то исследование прекращается.

В этом режиме имеются 3 строки меню:

- **Старт** (предназначена для запуска режима)
- **Плунжер 5,5** (предназначена для изменения массы плунжера)
- **Результаты** (предназначена для просмотра результатов проведенного исследования)

Переход к каждой строке меню осуществляется с помощью кнопок  и ; активизация – с помощью кнопки ; выход – с помощью кнопки .

В этом режиме определяются следующие показатели:

- Ро - внутриглазное давление (мм рт.ст.);
- Av - систолический прирост пульсового объема глаза (мм^3);
- Ar - амплитуда глазного пульса давления (мм рт.ст.);
- AN - время анакротической части пульсовой волны (мс);
- КА - время катакротической части пульсовой волны (мс);
- F - частота пульса (уд./мин);
- ПОК - пульсовый объем крови (мм^3);
- МОК - минутный объем крови (мм^3).

Для запуска режима необходимо:

- Установить стрелку-маркер напротив строки **Сфигмометрия**.

>Сфигмометрия
Сервис

- Нажать кнопку .

- Установить стрелку-маркер напротив строки Плунжер. И с помощью кнопки **START** выбрать нужную массу плунжера.



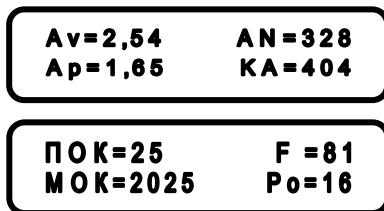
- Установить стрелку-маркер напротив строки Старт.
- Установить датчик на глаз.
- Нажать кнопку **START** - начнется исследование.

Тонограф предусматривает возможность использования и другого способа запуска измерительного режима:

- Сначала нажимается кнопка **START**, и лишь потом датчик устанавливается на глаз
- При этом способе тонограф автоматически отслеживает – установлен датчик на глаз или нет. Если датчик не установлен – тонограф будет находиться в режиме ожидания, а как только датчик будет установлен на глаз – тонограф отсчитает 3-секундную задержку и автоматически запустит измерительный режим.

Выбор того или иного способа запуска измерительного режима определяется врачом исходя из его собственных предпочтений.

- После то, как будут найдены 5 пульсовых волн, измерение закончится, раздастся звуковой сигнал и на экране тонографа будут представлены сфигмометрические показатели. Переход к каждому окну результатов осуществляется с помощью кнопок  и .



- Выход из режима Сфигмометрия с помощью кнопки .

Внимание! Если по каким-либо причинам, сфигмометрия проводилась с массой плунжера 7,5 г, а в первоначальных установках было значение массы плунжера 5,5 г (или, наоборот, - исследование проводилось с массой плунжера 5,5 г, а в первоначальных установках было значение 7,5 г), то показатели сфигмометрии могут быть легко пересчитаны для соответствующей массы плунжера. Для этого необходимо:

- В режиме **Сфигмометрия** установить стрелку-маркер напротив строки **Плунжер**.
- С помощью кнопки **START** установить нужное значение массы плунжера.
- установить стрелку-маркер напротив строки **Результаты**, нажать кнопку **START** и посмотреть новые значения показателей сфигмометрии.

Режим СЕРВИС

Режим предназначен для калибровки тонографа

Тонограф глазной ГауТест-60 является прецизионным прибором, требующим периодической калибровки датчика. Датчик тонографа – это гальвано-магнитный датчик перемещения, обеспечивающий преобразование механического перемещения плунжера относительно корпуса датчика в электрический сигнал. Для точной работы тонографа требуется проведение операции калибровки по двум эталонным точкам – 3 и 8 ед.Шиотца.

При правильной эксплуатации необходимость калибровки проверяется 1 раз в 2-3 часа по калибровочному устройству – если при установке датчика на калибровочные сферы результат отличается более, чем на $\pm 0,5$ ед. Шиотца от номинала, следует проводить калибровку. Калибровку следует обязательно проводить после разборки и сборки датчика.

Калибровочное устройство представляет собой механический имитатор глаза, состоящий из двух эталонных калибровочных сфер, в каждой из которых имеется точно заданное углубление.

Сфера №1 соответствует 3 ед. Шиотца, т.е. перемещению плунжера относительно корпуса датчика в 150 мкм ($3 \text{ ед.Шиотца} \times 50 \text{ мкм} = 150 \text{ мкм}$).

Сфера №2 соответствует 8 ед. Шиотца, т.е. перемещению плунжера относительно корпуса датчика в 400 мкм ($8 \text{ ед.Шиотца} \times 50 \text{ мкм} = 400 \text{ мкм}$).

При выборе калибровочных сфер следует руководствоваться простым правилом:

- Сфера, соответствующая 8 ед. Шиотца, имеет большее углубление.
- Сфера, соответствующая 3 ед. Шиотца, - меньшее.

Алгоритм калибровки:

- датчик устанавливается на калибровочную сферу, соответствующую 3 ед. Шиотца (в целях исключения случайной погрешности эту операцию следует повторить несколько раз, снимая и устанавливая датчик вновь).

- результат запоминается в памяти тонографа.

- датчик устанавливается на калибровочную сферу, соответствующую 8 ед. Шиотца (в целях исключения случайной погрешности эту операцию следует повторить несколько раз, снимая и устанавливая датчик вновь).

- результат запоминается в памяти тонографа.

- после этих операций микропроцессор тонографа анализирует полученные данные, строит необходимые экстраполяционные и интерполяционные зависимости, вычисляет коэффициенты функции перемещения плунжера и электрического сигнала, генерируемого датчиком.

Последовательность установки датчика на калибровочные сферы не важна (можно сначала проводить калибровку по 8 ед. Шиотца, а потом по 3 ед. Шиотца).

В режиме Сервис имеются 3 строки меню:

- Калибровка 3 (предназначена для калибровки по точке 3 ед.Шиотца)
- Калибровка 8 (предназначена для калибровки по точке 8 ед.Шиотца)
- Тест датчика (предназначен для технологической настройки датчика – в медицинских учреждениях не используется).

Переход к каждой строке меню осуществляется с помощью кнопок  и ; активизация – с помощью кнопки ; выход – с помощью кнопки .

Для запуска режима необходимо:

- Установить стрелку-маркер напротив строки Сервис.

Сфигмометрия
> Сервис

- Нажать кнопку .
- Установить стрелку-маркер напротив строки Калибровка 3.

> Калибровка 3
Калибровка 8

- Нажать кнопку .
- Установить датчик на калибровочную сферу, соответствующую 3 ед.Шиотца.

Калибровка 3
R = 3,9

- Нажать кнопку , после чего значение R должно стать равным $3,0 \pm 0,1$.

Калибровка 3
R = 3,0

- Выйти из режима Калибровка 3 с помощью кнопки  и установить стрелку-маркер напротив строки Калибровка 8.

- Нажать кнопку **START**.

Калибровка	3
> Калибровка	8

- Установить датчик на калибровочную сферу, соответствующую 8 ед.Шиотца.

Калибровка	8
R = 7,5	

- Нажать кнопку **START**, после чего значение R должно стать равным $8,0 \pm 0,1$.

Калибровка	8
R = 8,0	

- Выйти из режима Калибровка 8 и режима Сервис с помощью кнопки .

Внимание! Результаты калибровки будут храниться в энергонезависимой памяти тонографа постоянно (даже после выключения питания).

Внимание! Если значение R в процессе калибровки укладывается в диапазоне $3 \pm 0,5$ ед.Шиотц (при установке датчика на калибровочную сферу 3 ед.Шиотца) и $8 \pm 0,5$ ед.Шиотц (при установке датчика на калибровочную сферу 8 ед.Шиотца), тонограф следует считать настроенным и калибровку можно не проводить.

Режим Тест датчика является инженерно-технологическим и используется только при производстве тонографа инженерными службами – в нем индицируются отсчеты, вырабатываемые аналого-цифровым преобразователем (ADC). При эксплуатации тонографа в медицинских учреждениях этот режим не используется.

Калибровка	8
> Тест датчика	

ADC=1234

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА «GlauTest-60»

Описание программы предполагает знакомство пользователя с компьютером IBM PC и операционной системой Windows, ее командами, работой с окнами, клавиатурой, манипулятором "мышь" и т.п.

Внимание! Результаты измерений на компьютере и на тонографе могут незначительно отличаться друг от друга, что обусловлено применением различных алгоритмов обработки. Более точными следует считать результаты компьютерной обработки.

Внимание! При совместной работе с тонографом ГлауТест-60 сначала запускается компьютерная программа (кнопкой **Start**), потом режим измерения на тонографе (кнопкой ).

Минимальные требования к компьютеру:

- Процессор Pentium 100;
- ОЗУ 32 МБт;
- Жесткий диск 2 ГБт;
- Свободный COM-порт для подключения прибора.
- Операционная система не ниже Windows95.

Тонограф глазной ГлауТест-60 подключается к внешнему персональному компьютеру с использованием стандартного последовательного интерфейса RS-232.

Для подключения необходимо:

- Установить на персональном компьютере программу «GlauTest-60». Для этого необходимо запустить программу GlauTest60_install.exe с CD-диска, входящего в комплект поставки, и отвечать на вопросы.

Внимание! Не переписывайте инсталляционную программу с CD-диска на жесткий диск в каталог, в полном названии которого есть русские буквы (например, «Мои документы»). По независящим от нас причинам инсталлятор, расположенный таким образом, не запускается.

- Соединить тонограф и персональный компьютер кабелем связи, входящим в комплект поставки. В компьютере можно задействовать любой свободный COM-порт.

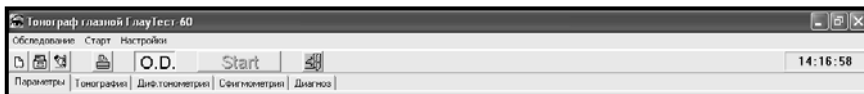
Некоторые из пунктов меню дублированы кнопками быстрого доступа. Если подержать указатель мыши неподвижно некоторое время над такой кнопкой, появится подсказка, совпадающая с названием дублируемого пункта меню.

Для совместной работы с тонографом глазным ГлауТест-60 в компьютере предусмотрено 5 программ:

- **Параметры**
- **Тонография**
- **Диф.тонометрия**

- *Сфигмометрия*
- *Диагноз*

В каждой программе есть шапка, состоящая из трех строк:



1-я строка – панель команд (меню), включающая в себя команды (пункты):

- **Обследование** – включает:
 - *Новое*
 - *Открыть*
 - *Сохранить*
 - *Печать*
 - *Выход*
- **Старт**
- **Настройки** – включает:
 - *Левый/правый глаз*
 - *Выбрать номер СОМ-порта*
 - *Тестирование*

2-я строка – панель инструментов (визуальное представление команд, дублирующее команды, расположенные в 1-й строке):

- *Новое*
- *Открыть*
- *Сохранить*
- *Печать*
- *Выбор глаза – OS/OD*
- *Start/Stop*
- *Закреть программу*

3-я строка – перечень программ:

- *Параметры*
- *Тонография*
- *Диф.тонометрия*
- *Сфигмометрия*
- *Диагноз*

Пункт меню Обследование / Новое

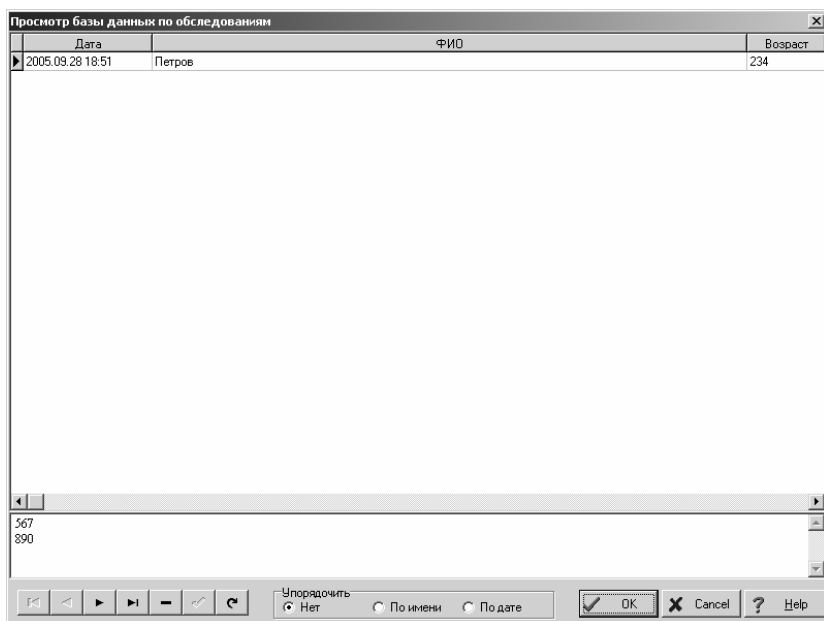
Данный пункт меню позволяет начать обследование нового пациента. Если перед этим производилось обследование другого пациента, программа предложит сохранить данные обследования в базе данных. После этого все данные по обследованию предыдущего пациента стираются, графики на всех вкладках очищаются.

Пункт меню Обследование / Открыть

Данный пункт меню позволяет считать из базы данных результаты обследования пациента, ранее туда записанные. Если перед этим производилось обследование другого пациента, программа предложит сохранить данные обследования в базе данных. После этого на экране появится диалоговое окно, в котором можно выбрать запись проведенного ранее обследования. Выберите нужную строку в таблице с записями и нажмите кнопку <ОК> (или сделайте двойной щелчок левой кнопкой мыши в нужной строке), и все вкладки (программы) будут заполнены данными выбранного обследования.

Работа с окном «Просмотр базы данных по обследованиям»

Данное диалоговое окно дает возможность выбрать запись из базы данных по проведенным обследованиям, а также удалить часть записей.



Для более удобного перемещения по строкам базы данных в нижней левой части окна расположен Навигатор. Назначение кнопок показано на рисунке. Не все показанные кнопки имеются в наличии, но те, что есть, действуют в соответствии с объясняющими надписями.



Первые четыре кнопки перемещают указатель к соответствующей записи базы. Кнопка “Стереть” предназначена для стирания выбранной записи.

Вы можете исправить данные в таблице в графах «Ф.И.О.» и «Возраст». Для этого щелкните левой кнопкой мыши в соответствующей графе и проводите исправления. Проверьте правильность внесенных изменений. Если все правильно, обязательно нажмите кнопку Навигатора “Сохранить”. Если Вы внесли изменения неверно, нажмите кнопку Навигатора “Отменить”.

Для более удобной работы с таблицей предназначены кнопки в окошке «Упорядочить». Они позволяют отсортировать данные по алфавиту или по дате обследования соответственно.

Для визуализации результатов выберите интересующую Вас строку (просто щелкните на ней левой кнопкой мыши) и нажмите <OK> (или сделайте двойной щелчок левой кнопкой мыши в нужной строке).

Пункт меню Обследование / Сохранить

Данный пункт меню позволяет сохранить данные текущего обследования в базе данных. Если обследование не проводилось или данные уже были записаны, на экране появится соответствующее сообщение.

Пункт меню Обследование / Печать

В компьютерной программе «GlauTest-60» по умолчанию, при выборе пункта меню **Печать**, распечатываются наиболее важные и часто используемые в врачебной практике результаты тонографического исследования глаза в виде бланка (тонограмма, данные о пациенте и диагностические показатели).

Если необходимо распечатать данные других исследований (**Диф.тонометрия**, **Сфигмометрия**), необходимо воспользоваться возможностями компьютера:

- После окончания обследования нажать одновременно на клавиатуре компьютера клавиши **Alt**, **PrtScr** - изображение окна программы будет записано в буфер памяти компьютера.
- Далее можно воспользоваться программой **Microsoft Word** – войти в эту программу и нажать на кнопку **Вставить**. На экране монитора появится

записанный ранее в память компьютера рисунок, который можно сохранить, отформатировать, вставить в другой документ, распечатать.

Пункт меню Обследование / Выход

Данный пункт меню позволяет закончить работу с программой. Если перед этим производилось обследование пациента, программа предложит сохранить данные обследования в базе данных.

Пункт меню Старт

Данный пункт меню позволяет подготовить программу к приему данных от тонографа. Этот пункт меню дублирован соответствующей кнопкой во второй строке. Для того, чтобы прервать обследование, нужно выбрать данный пункт меню повторно.

Пункт меню Настройки / Правый/Левый глаз

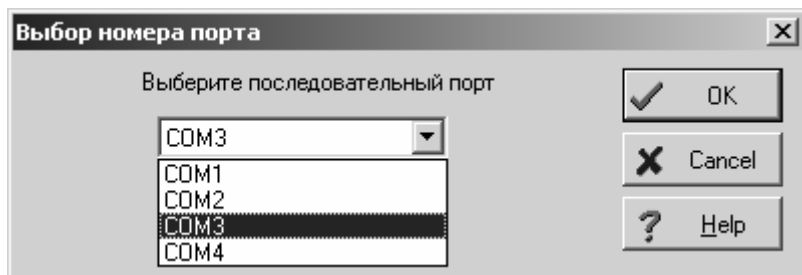
Данный пункт меню позволяет выбрать глаз, для которого проводится обследование. Этот пункт меню дублирован соответствующей кнопкой во второй строке.

Пункт меню Настройки / Выбрать номер COM-порта

Данный пункт меню позволяет выбрать последовательный порт компьютера, к которому подключен тонограф. При выполнении данной команды на экране появится диалоговое окно с выпадающим списком свободных последовательных портов. Выберите в списке нужный порт и нажмите кнопку "ОК".

Работа с окном «Выбор номера порта»

Данное диалоговое окно дает возможность выбрать последовательный порт компьютера, к которому подключен тонограф. Конкретный вид выпадающего списка зависит от комплектации Вашего компьютера.



Выберите в выпадающем списке свободных последовательных портов нужный порт и нажмите кнопку "OK". Если хотите выйти из диалога без сохранения результатов, нажмите кнопку <Cancel>.

Программа ПАРАМЕТРЫ

Эта программа позволяет ввести данные о пациенте, которые могут быть сохранены в базе данных.

Программа ТОНОГРАФИЯ

Внимание! При совместной работе с тонографом ГлауТест-60 сначала запускается компьютерная программа (кнопкой **Start**), потом режим измерения на тонографе (кнопкой **START**).

Эта программа позволяет представить в графической форме результаты тонографического исследования глаза. Одновременно программа позволяет просматривать в развернутом виде пульсовую волну за все время 4-минутной тонографии.

На экране монитора представляются четыре окна:

- Два основных – для отображения тонограмм правого и левого глаза.
- Два дополнительных – для отображения глазного пульса правого и левого глаза.

Содержимое дополнительного окна соответствует содержимому временного окна, расположенному в основном окне в виде двухлинейного вертикального маркера.

В дополнительном окне:

- временной интервал представления глазного пульса ограничен 2с;
- по амплитуде глазной пульс разворачивается автоматически.

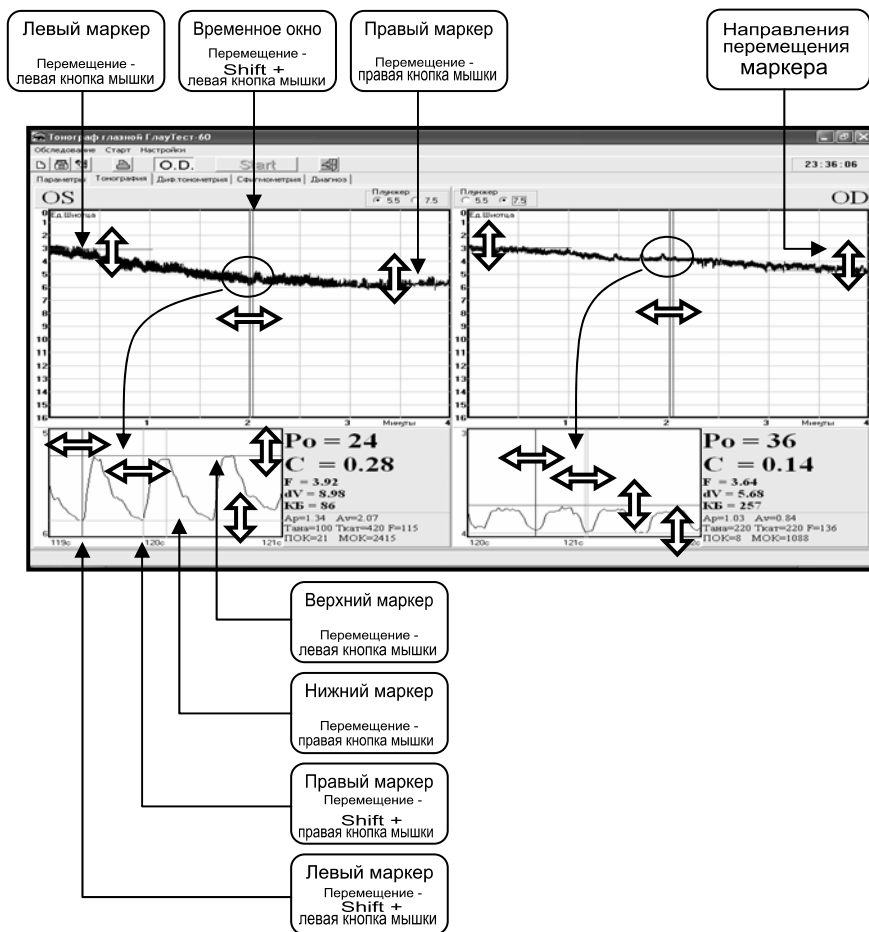
Последовательность операций при запуске программы на компьютере следующая:

- В компьютере в строке программ выберите программу **Тонография**
- Если обследуется новый пациент нажмите на кнопку  (**Новое**) на панели инструментов, данные предыдущей тонографии будут стерты.
- Выберите глаз, который будет обследоваться – правый или левый (OS/OD).
- Установите массу плунжера – 5,5 г или 7,5 г.
- Нажмите на кнопку **Start** (компьютер будет находиться в режиме ожидания начала работы тонографа).

○ В тонографе выберите и запустите режим **Тонография**.

- На экране монитора должно начаться отображение тонографической кривой. После окончания тонографии результаты могут быть записаны в базу данных. Для этого нажмите на кнопку  (**Сохранить**) на панели инструментов.
- Если масса плунжера первоначально была установлена не правильно, установите то значение массы плунжера, с которым проводилось исследование – результаты будут немедленно пересчитаны и выведены на экран.
- Результаты тонографии глаза могут быть распечатаны – для этого нажмите на кнопку  (**Печать**) на панели инструментов.

Компьютер в автоматическом режиме определяет и вычисляет все тонографические показатели, в том числе начальную и конечную токи тонограммы (R_0 и R_t), которые очень важны в диагностическом плане и являются исходными для последующих вычислений. Если врача, по каким-либо причинам, не устраивает точность определения этих точек, он может изменить их значения – все показатели будут немедленно пересчитаны.



Для изменения значения точки Ro следует изменить положение левого маркера в основном окне. Rt – правого.

Перемещение маркеров осуществляется следующим образом:

Левый маркер— одновременным нажатием кнопки **Shift** на клавиатуре и левой кнопки мышки;

Правый маркер – одновременным нажатием кнопки **Shift** на клавиатуре и правой кнопки мышки:

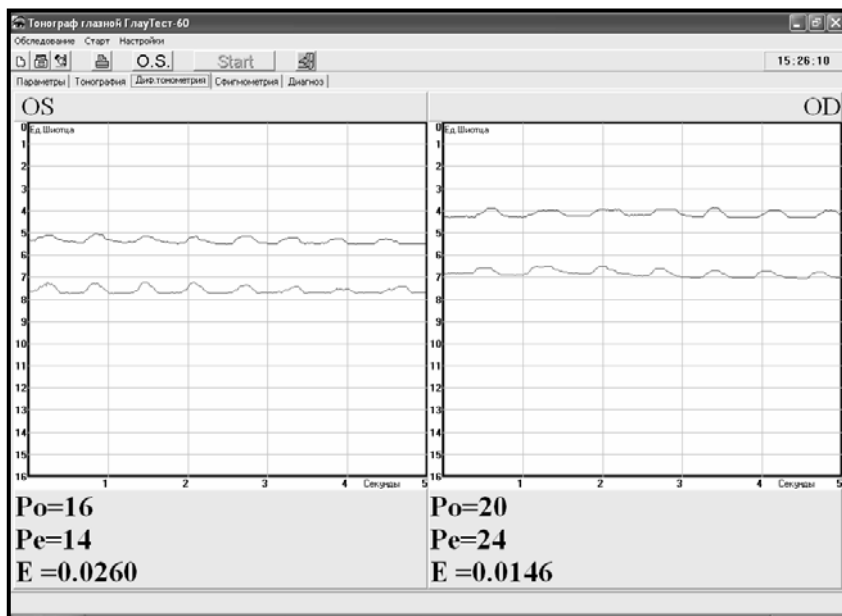
Верхний маркер – левой кнопкой мышки;

Нижний маркер – правой кнопкой мышки;

Программа ДИФ.ТОНОМЕТРИЯ

Внимание! При совместной работе с тонографом ГлауТест-60 сначала запускается компьютерная программа (кнопкой **Start**), потом режим измерения на тонографе (кнопкой **START**).

Эта программа позволяет представить в графической форме результаты дифференциальной тонометрии глаза.



Последовательность операций при запуске программы на компьютере:

- В компьютере в строке программ выберите программу **Диф.тонометрия**.
- Если обследуется новый пациент нажмите на кнопку **Н** (**Новое**) на панели инструментов, данные предыдущих измерений будут стерты.
- Выберите глаз, который будет обследоваться – правый или левый (OS/OD).
- Установите массу плунжера – 5,5г или 7,5г.
- Нажмите на кнопку **Start** (компьютер будет находиться в режиме ожидания начала работы тонографа).

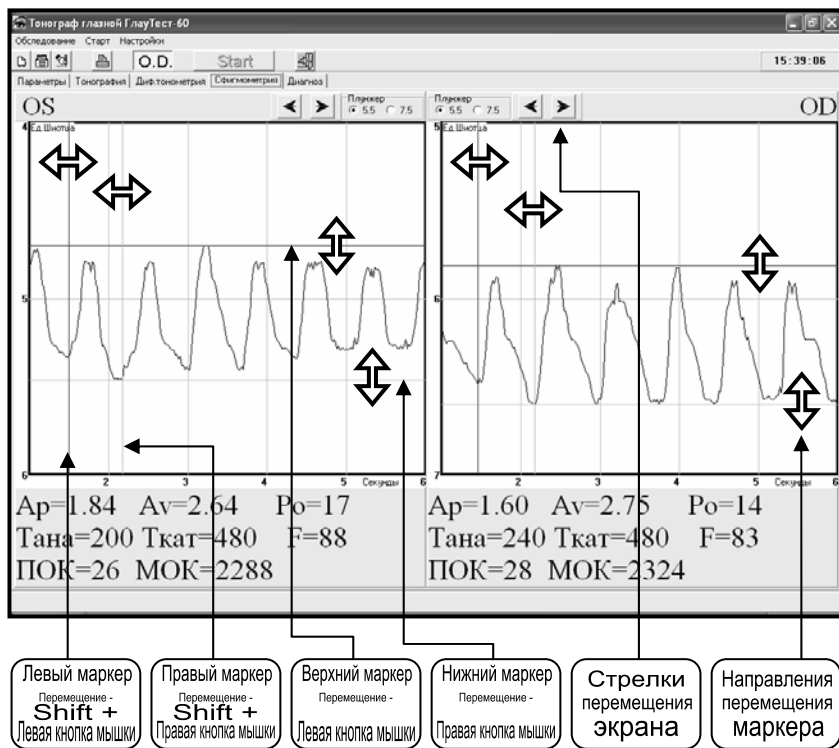
О В тонографе выберите и запустите режим **Диф.тонометрия**.

- На экране монитора должно начаться графическое отображение измерений.
- Красная кривая соответствует измерению с массой плунжера 5,5г, зеленая – 7,5г.
- После окончания тонометрии результаты могут быть записаны в базу данных. Для этого нажмите на кнопку **С** (**Сохранить**) на панели инструментов.

Программа СФИГМОМЕТРИЯ

Внимание! При совместной работе с тонографом ГлауТест-60 сначала запускается компьютерная программа (кнопкой **Start**), потом режим измерения на тонографе (кнопкой **START**).

Эта программа позволяет представить в графической форме результаты офтальмосфигмографического исследования глаза, определить сфигмометрические показатели, характеризующие гидро- и гемодинамику глаза.



Последовательность операций при запуске программы на компьютере следующая:

- В компьютере в строке программ выберите программу **Сфигмометрия**.
- Если обследуется новый пациент нажмите на кнопку **Н** (**Новое**) на панели инструментов, данные предыдущей тонографии будут стерты.
- Выберите глаз, который будет обследоваться, – правый или левый (OS/OD).

- Установите массу плунжера – 5,5 г или 7,5 г.
- Нажмите на кнопку **Start** (компьютер будет находиться в режиме ожидания начала работы тонографа).
 - В тонографе выберите и запустите режим **Сфигмометрия**.
- На экране монитора должно начаться отображение офтальмосфигмографической кривой.
- После окончания сфигмографии результаты могут быть записаны в базу данных. Для этого нажмите на кнопку  (**Сохранить**) на панели инструментов.
- Если масса плунжера первоначально была установлена не правильно, установите то значение массы плунжера, с которым проводилось исследование – результаты будут немедленно пересчитаны и выведены на экран.

Данный режим жестко привязан к алгоритму обработки результатов на тонографе, который предусматривает выбор 5 наиболее четко записанных пульсовых волн во временном интервале не превышающем 20 сек, после чего режим и запись прерываются командой с тонографа. В связи с этим, сфигмографическая кривая может быть отображена на экране монитора записью во времени от 3 до 20 сек.

Для просмотра сфигмографической кривой за пределами 5 с представления, предусмотрены кнопки-стрелки, расположенные в верхней части экрана.

Просмотрев всю офтальмосфигмографическую кривую, врач может визуально выбрать любую пульсовую волну и, передвигая к ней вертикальные и горизонтальные маркеры, немедленно получить сфигмометрические показатели.

Перемещение маркеров осуществляется следующим образом:

Левый маркер – одновременным нажатием кнопки **Shift** на клавиатуре и левой кнопки мышки;

Правый маркер – одновременным нажатием кнопки **Shift** на клавиатуре и правой кнопки мышки;

Верхний маркер – левой кнопкой мышки;

Нижний маркер – правой кнопкой мышки;

Программа ДИАГНОЗ

При массовых обследованиях населения с целью раннего выявления глаукомы возможно применение диагностических решающих правил, основанных на данных анамнеза и измерения внутриглазного давления.

Ошибка классификации по предложенному решающему правилу составляет 10-15%. Предложенный алгоритм выявления лиц, подозрительных в отношении заболевания глаукомой, работает с заведомой гипердиагностикой (ошибочное направление на углубленное обследование практически здоровых лиц), что в условиях скрининг-обследования является оправданным.

Эта программа является дополнительным, вспомогательным средством в постановке диагноза, поскольку окончательный диагноз может выставить только врач при полном и всестороннем обследовании пациента. Результаты работы этой программы в базу данных не заносятся.

Работа программы основана на математическом анализе ответов на следующие вопросы:

- Возраст
- Пол
- Боли в области глаз
- Периодическое затуманивание
- Радужные круги вокруг источников света
- Тяжесть в области глаз
- Больные глаукомой среди родственников
- Внутриглазное давление (ВГД)
- Разность ВГД правого и левого глаза

После ответов на вопросы следует нажать на кнопку Диагноз - будет выдано заключение – Здоров или Подозрение на глаукому.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие тонографа требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации тонографа 12 месяцев. Начало гарантийного срока исчисляется со дня отгрузки тонографа в адрес потребителя. В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет тонограф или его части при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.