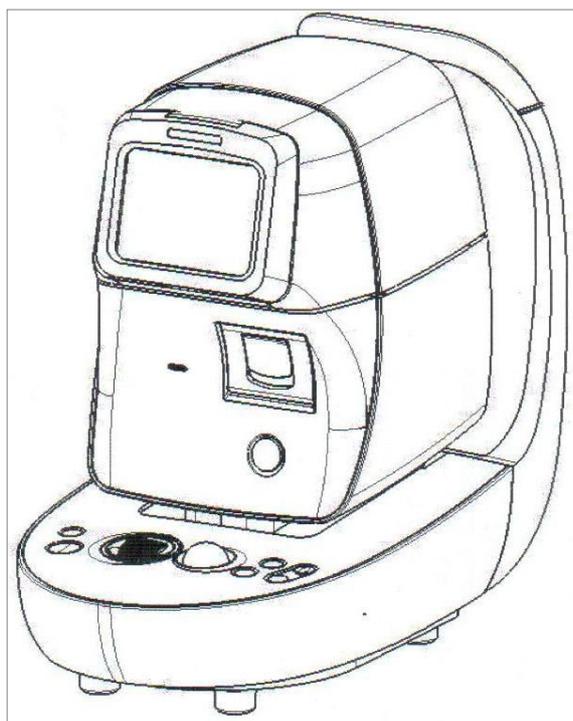


## **Руководство по эксплуатации Тонометр бесконтактный HNT-7000**



## Содержание

1. Введение.....	3
1.1. Обзор.....	3
1.2. Классификация.....	3
2. Информация о безопасности.....	3
2.1. Символы безопасности.....	3
2.2. Меры предосторожности.....	4
3. Основные технические характеристики.....	6
4. Комплектность.....	6
5. Наименование и назначение каждой детали устройства.....	6
5.1. Основные детали.....	6
5.2. Функции переключателей на передней панели устройства.....	9
6. Установка устройства и подготовка к измерению.....	10
6.1. Тонометрия.....	11
6.1.1. Режим измерений вручную.....	12
6.1.2. Режим автоматического измерения.....	15
7. Замена бумаги принтера.....	17
7.1. Бумага в принтере.....	17
8. Способы очистки.....	18
9. Замена места размещения устройства.....	18
10. Информация по обслуживанию.....	18

## 1. Введение

### 1.1. Обзор

Тонометр бесконтактный автоматический HNT-7000 является устройством, обеспечивающим информацию о внутриглазном давлении пациента.

Тонометр бесконтактный автоматический HNT-7000 позволяет измерить внутриглазное давление обоих глаз с помощью кнопки Full-Auto.

В частности, система может выявить глаукому при исследовании большого числа лучей в момент отделения сжатого воздуха. Система способна переводить время в мм.рт.ст. внутриглазного давления после микросекунд измерения.

**Возможно применение функции автоматической и пассивной компенсации на основе толщины роговицы.**

### 1.2. Классификация

Классификация продукта: Медицинский инструмент Класса 2

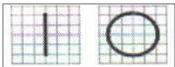
Сопротивление электрическому току: Класс I (заземлен)

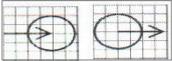
Класс защиты от электрического тока: Тип B

## 2. Информация о безопасности

### 2.1. Символы безопасности

Международная электротехническая комиссия установила набор символов для медицинских электронных инструментов. Эти символы классифицируют вероятность или предупреждение о любых потенциальных опасностях. Классификация и символы приведены ниже:

	<p>Знаки I и O на выключателе обозначают Включено (ON) и Выключено (OFF) соответственно.</p>
	<p>Изолированное соединение с пациентом класса B.</p>

	<p>Знак обозначает соединение входа/выхода сигнала.</p>
	<p>Знак обозначает предупреждение безопасности. Убедитесь, что Вы понимаете функцию устройства и его деталей перед тем, как начать их применять. Контрольная функция подробно описана в соответствующем Руководстве по эксплуатации.</p>
	<p>Знак обозначает год производства и производителя.</p>
	<p>Горячая поверхность</p>
	<p>Знак указывает, где защитное заземление системы соединено с шасси. Защитное заземление соединено с проводящими частями оборудования Класса I в целях безопасности.</p>

## 2.2. Меры предосторожности

Данное устройство было разработано и испытано в соответствии с государственными и международными стандартами и правилами безопасности, которые призваны гарантировать высокую стабильность продукта. Это также гарантирует высокую степень безопасности данного устройства. Ожидается, что мы широко проинформируем пользователя об аспектах безопасности при работе с данным устройством. Для безопасной работы данного устройства необходимо его правильное применение. Следовательно, перед включением данного устройства в сеть, внимательно прочтите все инструкции по его применению.

1. Устройство нельзя применять в помещении, где имеется опасность взрыва или находятся легковоспламеняющиеся, взрывчатые или летучие растворители, такие как спирт, бензол или подобные им химические вещества.
2. Устройство нельзя ни применять, ни устанавливать на месте с повышенной влажностью. Для оптимальной работы устройства влажность должна составлять 30-75%. Устройство необходимо расположить вдали от места, где может разбрызгиваться, капать или проливаться вода. Не ставьте контейнеры, содержащие жидкости или газы на поверхность электрических устройств.
3. Устройство может применяться только специально обученным персоналом или под наблюдением специально обученного персонала.
4. Модификации оборудования могут производиться только техническими специалистами Huvitz сервиса или другими уполномоченными специалистами.
5. Обслуживание устройства может осуществляться только в соответствии с инструкциями, приведенными в руководстве по эксплуатации продукта. Любое

- дополнительное обслуживание проводится исключительно техническими специалистами Huvitz сервиса или другими уполномоченными специалистами.
6. Производитель устройства несет ответственность за безопасность, надежность и работу устройства только при условии, что все требования, приведенные ниже, соблюдены: (1) Электропроводка в рабочем помещении соответствует техническим характеристикам, приведенным в данном руководстве, и (2) Устройство используется и обслуживается в соответствии с правилами, приведенными в данном Руководстве по эксплуатации.
  7. Производитель не несет ответственности за повреждения устройства, вызванные неразрешенным вмешательством в устройство. Такое вмешательство отменяет все права клиента на гарантийное обслуживание устройства.
  8. Устройство может применяться только с дополнительными частями, поставляемыми компанией Huvitz. Если устройство применяется с дополнительными частями, произведенными иной компанией(ями), убедитесь, что компания-производитель Huvitz одобряет использование таких частей.
  9. Только специально обученные и проинструктированные специалисты имеют право устанавливать, применять и обслуживать данное устройство.
  10. Руководство по эксплуатации и обслуживанию данного устройства должны находиться в месте, где оператор или пользователь может их в любое время найти.
  11. Используйте кабель с осторожностью, без применения чрезмерной силы. Если кабель не может быть присоединен легко, убедитесь, что вилка подходит к применяемой розетке. Если кабель, вилка или розетка повреждены, они должны быть отремонтированы специально обученными техническими специалистами.
  12. Не тяните кабель. При отключении устройства из сети, держитесь не за кабель, а за вилку.
  13. Данное устройство может применяться в различных странах в качестве тонометра и исключительно по инструкциям, приведенным в Руководстве по эксплуатации.
  14. Перед каждым применением с целью обеспечения безопасности осматривайте устройство на предмет внешних повреждений.
  15. Для обеспечения постоянного рассеивания тепла не загромождайте отверстия для вентиляции.
  16. При появлении дыма, искр или постороннего шума/запаха, исходящего от оборудования, отключите его немедленно и выдерните вилку из розетки.

### 3. Основные технические характеристики

#### Режим измерений

Измерение внутриглазного давления (FT (X,Y,Z), AT (X,Y), MT (вручную))

<b>Память для данных</b>	
Значение шестикратных (6) измерений для каждого левого/правого глаза.	
<b>Характеристика оборудования</b>	
Встроенный принтер	Построчный принтер типа горячей печати
Функция сохранения энергии	При прекращении процесса измерения на 3 минуты питание устройства отключается и может быть восстановлено при нажатии соответствующей кнопки.
Монитор	Жидкокристаллический цветной дисплей на тонкоплёночных транзисторах, диагональ 5.7"
Электропитание	Переменный ток 100~240 В, 50/60 Гц
Ток	1А

1. Расстояние между глазом и устройством устанавливается автоматически в зависимости от позиции измерения (Рабочее расстояние: 11 мм).
2. Измерение внутриглазного давления правого/левого глаза пациента производится автоматически при нажатии кнопки один раз.
3. Максимальное значение давления воздуха контролируется автоматически в диапазоне от 0 до 60 мм.рт.ст.
4. Давление воздуха устанавливается в соответствии с внутриглазным давлением пациента.
5. Вычисляется разница между номинальным давлением и реальными показателями внутриглазного давления пациента.
6. В зависимости от толщины роговицы пациента сокращается погрешность в измерениях.

#### 4. Комплектность

1. Силовой кабель (Переменный ток 220В/60 Гц, вилка или др.)..... 1 набор
2. Бумага для базы под подбородок (100 листов).....1 набор
3. Бумага для принтера.....2 рулона
4. Ткань для удаления пыли.....1 шт
5. Трубка (250В/3.15А).....2 набора

#### 5. Наименование и назначение каждой детали устройства

##### 5.1. Основные детали

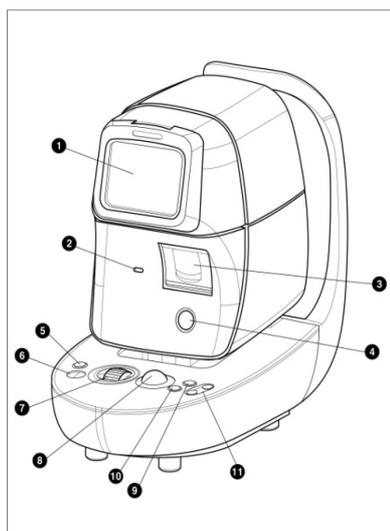


Рис. 1. Вид спереди

1. **ЖК сенсорная панель:** Выбор показателей измерений и функциональных деталей.
2. **Лампочка-индикатор:** Указывает включение устройства в сеть.
3. **Принтер:** Распечатывает результаты измерений.
4. **Кнопка безопасности (SAFETY):** Устанавливает безопасное расстояние между пациентом и устройством.
5. **Кнопка печати (Printer):** Кнопка для печати результатов измерений.
6. **Кнопка START:** После фокусировки устройства осуществляет измерения переключением режимов AT/MT /FT.
7. **Колесо прокрутки:** Регулирует фокус движением в направлении вперед/назад.
8. **Шариковая мышь:** Регулирует фокус движением в направлении влево/вправо, вниз/вверх.
9. **Кнопка Вправо/Влево (R/L):** Осуществляет измерение показателей левого/правого глаза.
10. **DEMO:** Кнопка, которая высвобождает поток воздуха перед измерениями. (Объяснение процесса измерений пациенту).
11. **Кнопка изменения положения подбородка вверх/вниз:** Двигает базу для подбородка пациента вверх или вниз.

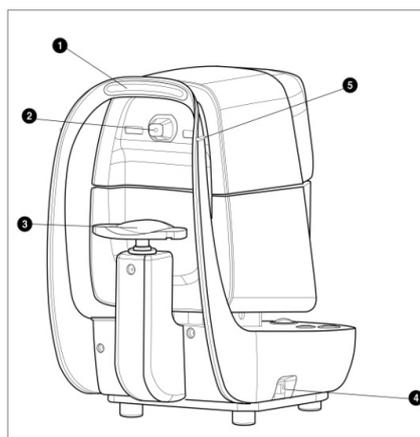


Рис.2: Вид сзади

1. **База для лба:** Предотвращает вибрацию фиксированием лба.
2. **Воздушный распылитель:** Измеряет внутриглазное давление.
3. **База для подбородка:** Предотвращает вибрацию фиксированием подбородка.
4. **Выключатель:** Переключается для включения/выключения.
5. **Регулировочная метка высоты:** Регулирует высоту глаз обследуемого пациента.

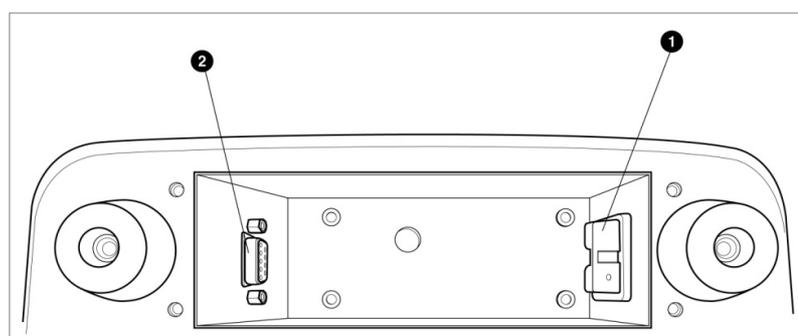


Рис.3: Вид снизу

1. **Гнездо для подключения к сети:** Гнездо, присоединяющее устройство к внешней вилке.
2. **Терминал для последовательного интерфейса:** Терминал, присоединяющий устройство к внешнему оборудованию.

## 5.2. Функции переключателей на передней панели устройства

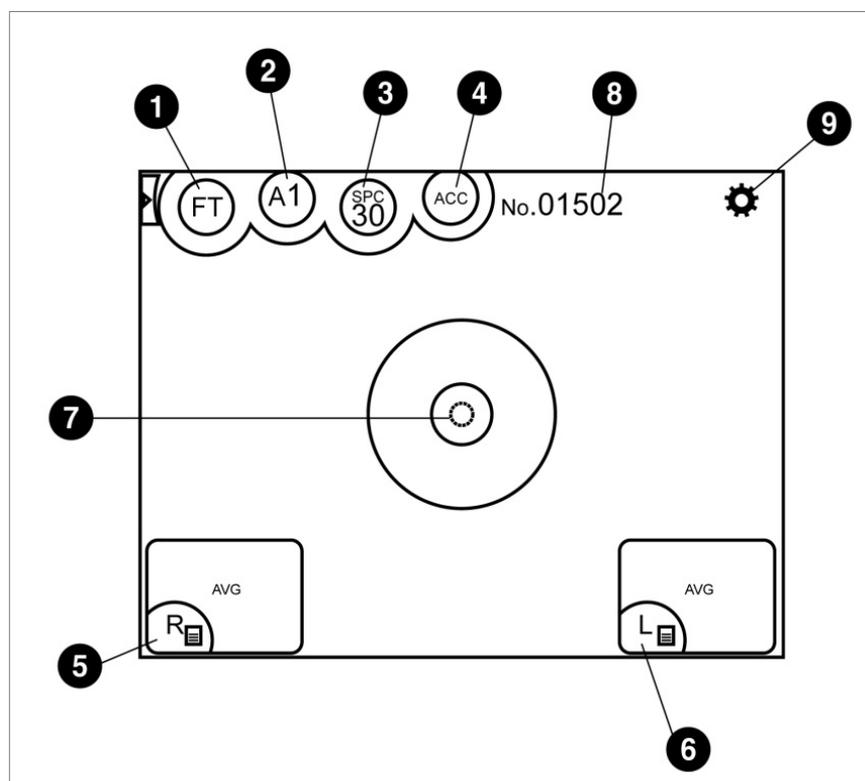


Рис.4: Переключатели на передней панели

- №1: Переключатель для изменения режима измерений (FT/AT/MT)
- №2: Переключатель для изменения режима съемки для измерений (A 1/A3)
- №3: Отображает выбранный диапазон измерений (30/60/SPC30/SPC60)
- №4: Функция компенсации толщины роговицы On/Off
- №5: ДАННЫЕ измерений правого глаза
- №6: ДАННЫЕ измерений левого глаза
- №7: Используется как направляющий для регулирования положения глаза пациента в центре экрана.
- №8: Показывает число измерений пациента (счетчик)
- №9: Переключатель для измерения режима на режим среды.

## 6. Установка устройства и подготовка к измерению

### 1. Подключение кабеля

- Поставьте устройство на стол.
- Вставьте силовой кабель в гнездо в нижней части корпуса устройства.
- Убедившись, что питание устройства отключено, вставьте вилку в розетку с переменным током.

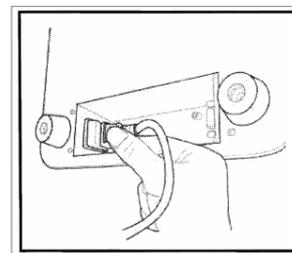


Рис.5 Подключение силового кабеля

### 2. Размещение бумаги на базе для подборка

- Снимите крепежи с левой/правой стороны.
- Вставьте эти крепежи в отверстия на левой/правой стороне бумаги для базы.
- Закрепите бумагу на базе.

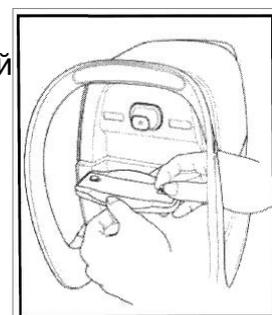


Рис.6 Размещение бумаги на базе

### 3. Установка бумаги для печати

См. раздел 6.1., в котором приведено описание последовательности установки бумаги для печати.

### 4. Ввод сообщения

всегда заранее вводите данные, которые должны быть напечатаны, например, название или адрес больницы, в память устройства.

### 5. Проверка настроек

В режиме Настройки (SETUP) проверяйте настройки устройства, такие как: подсчет чиста пациентов, Автоматическое отслеживание, Автоматическая съемка, режим SPC, единицы измерения давления, режим ACC, ввод толщины роговицы, режим печати, данные, и др.

### 6. Передача данных на другие устройства

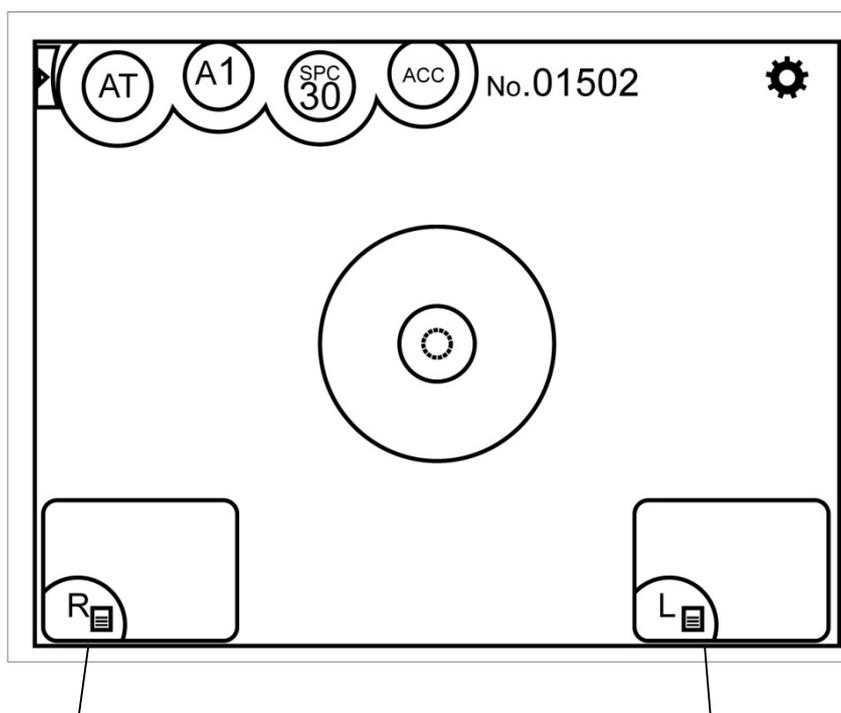
В случае необходимости передачи данных измерения на другие устройства, подготовьте эти устройства и подключите кабель в гнездо этого устройства. Вы можете самостоятельно выбрать скорость передачи данных в режиме Настройки (SETUP). За более подробной информацией обращайтесь к представителю компании, где вы приобрели это устройство.

## 6.1. Тонометрия

В этом режиме производится измерение внутриглазного давления.

1. Включите устройство, нажав ON.

Когда закончится проверка системы, окно измерений, показанное на рисунке ниже, появится на экране монитора.



Данные (DATA) измерений правого глаза

Данные (DATA) измерений левого глаза

Рис.7: Экран в режиме Измерение

2. Проверьте изображение измерения, появившееся на мониторе.

### **Примечание:**

- Если изображение измерения, как показано на рисунке выше, не появляется на экране монитора, отключите устройство и снова его включите через 10 секунд с помощью кнопки ON. Если изображение вновь не появилось, свяжитесь с представителями компании Huvitz.

3. Проверьте режим Настройки (Setup).

Проверьте и выберите различные функции, требуемые для проведения измерений, включая значение внутриглазного давления и условия печати. Введите данные, которые будут печататься вместе с результатами измерений.

### 6.1.1. Режим измерений вручную

Нажав кнопку FT в режиме AUTO, Вы перейдете в режим измерений вручную (MT). Изменив FT/AT на MT, перейдете в режим автоматического измерения.

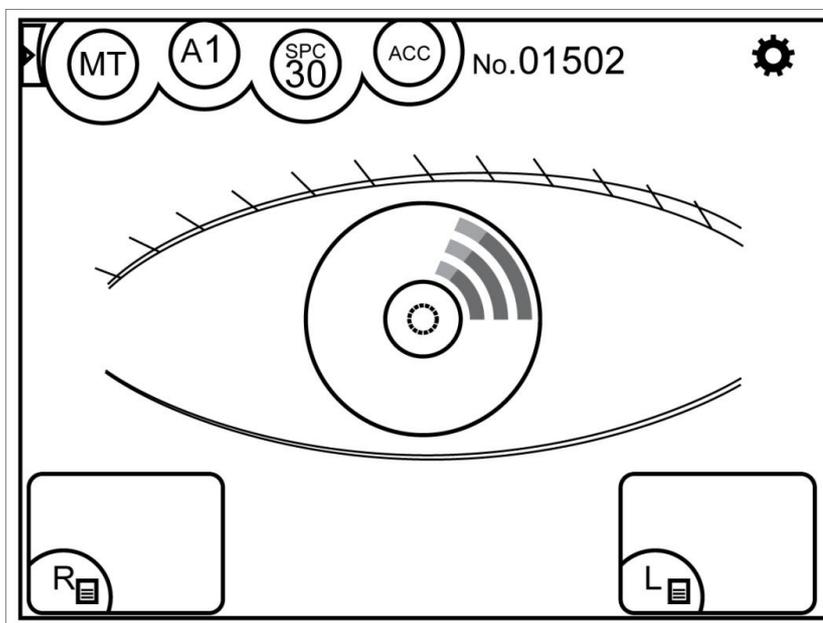


Рис.8: Изображение Режимы измерений вручную

#### 1. Регулирование высоты глаза.

- Усадите обследуемого пациента перед устройством.
- Регулируя положение стола или стула, или электрического устройства, создайте пациенту комфортные условия.
- Попросите пациента поместить лицо на базу для подбородка и прижать лоб к базе для лба.
- Вращая рычаг регулирования высоты, отрегулируйте высоту глаза пациента относительно высоты метки, как показано на рисунке.

#### 2. Регулирование положения и фокуса измерения.

- С помощью колеса прокрутки приблизьте корпус устройства к пользователю. (Кнопка безопасности)
- Медленно продвигая вперед и вращая колесо прокрутки и шариковую мышь, приведите правую сторону глаза пациента в центр экрана монитора. В это же время направьте сверкающую яркую точку в центр внутреннего ряда кольца.
- Попросите обследуемого пациента посмотреть на внутреннюю зафиксированную цель (зеленый светодиод).
- Отрегулируйте фокус таким образом, чтобы внешняя линия яркой точки стала выраженной. Если фокус отрегулирован верно, символ круга появится на яркой точке.

- Регулирование высоты: Отрегулируйте высоту, вращая шариковую мышь или кнопку базы подбородка.
- Регулирование влево/вправо: Двигайте шариковую мышь влево и вправо так, чтобы центровочное кольцо оказалось на одном уровне с круговым кольцом.
- Регулирование фокуса: Отрегулируйте фокус относительно яркой точки, наклоняя колесо прокрутки вперед/назад.

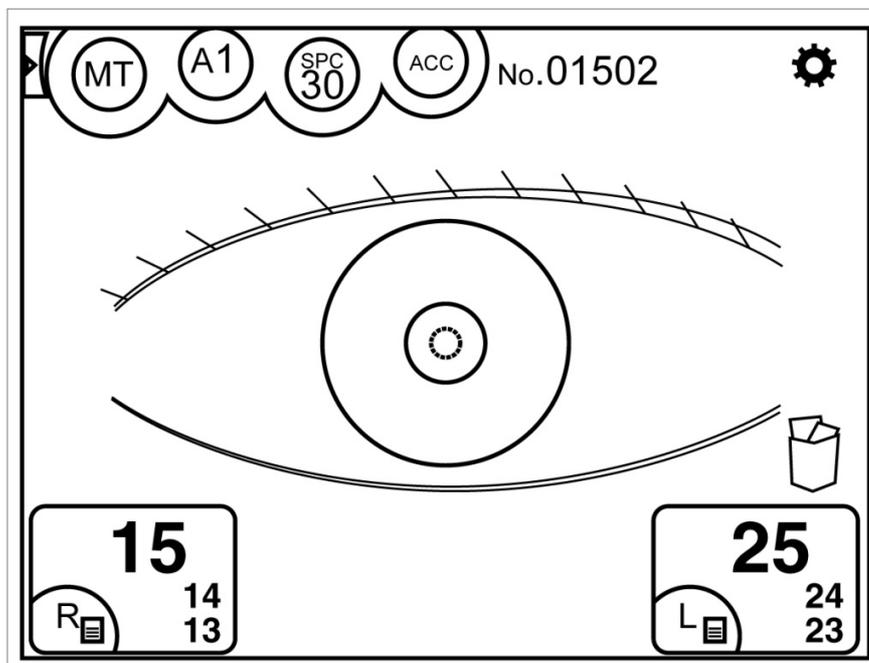


Рис.9: Изображение на экране при работе устройства в режиме измерения вручную

**Примечание:**

- Если яркая точка и зрачок не находятся на одной оси во время проведения последовательного измерения, в измерениях может произойти ошибка.

3. Измерение

- Нажмите кнопку START.
- Необходимо выбрать между «1 раз» и «3 раза», затем перейти в режим «Автоматическая съемка» в режиме Настройки (SETUP). На экране должно появиться изображение измерения.
- После того, как процесс измерений завершен, результаты будут отображены на экране монитора.
- При последовательном измерении будут отображаться результаты предыдущего измерения.

#### 4. Повторное измерение

- Произведите измерения повторно, если это необходимо.
- Показания последнего измерения будут отображаться каждый раз при начале нового измерения.
- Устройство запоминает показания шестикратного измерения для каждого левого/правого глаза (за исключением случаев возникновения ошибки). Эти показания могут быть видны на экране в режиме DISPLAY.

#### 5. Измерение противоположной стороны глаза

- Произведите измерения левой стороны глаза, нажимая кнопку R/L в направлении вправо. (Вращайте шариковую мышь.)
- При измерении левого/правого глаза, значения внутриглазного давления будут отображаться на экране.
- Измерение было произведено 6 раз - количество наборов данных, необходимых для усреднения. Усредненные данные отображаются на экране. (Правый/левый глаз)



Рис.10: Значения измерений

#### 6. Печать

- Распечатайте результаты измерения, нажав кнопку PRINT.
- Данные для печати, введенные заранее в режиме Настройки (SETUP) также будут распечатаны.
- Отрежьте бумагу для печати, начиная от ее края, приподнимая лист.
- Введите имя обследуемого в пробел «Имя», если это необходимо.

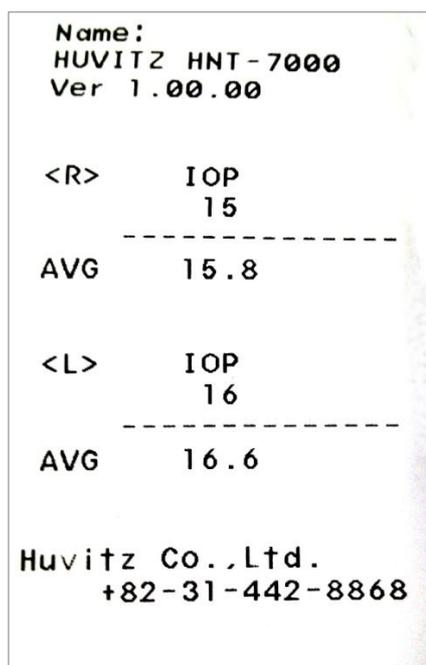


Рис. 11: Образец распечатки

### 6.1.2. Режим автоматического измерения

При нажатии кнопки MT в режиме измерения вручную, устройство автоматически переходит в режим автоматического измерения. (AT/FT)

Режим AT: Активируется автоматическое отслеживание в направлениях вправо-влево и вверх-вниз.

Режим FT: Активируется автоматическое отслеживание в направлениях вперед-назад, вправо-влево и вверх-вниз.

**При достижении оптимального положения между пациентом и измеряемым глазом измерение произойдет автоматически, без нажатия кнопки STOP.**

1. Прделайте процедуры 1 и 2 режима измерения вручную.
2. Измерение.

- При завершении регулирования ряда и фокуса измерение произойдет автоматически.

- После завершения измерения числа раз (1 раз, 3 раза или непрерывное измерение), указываемое в режиме Настройки (Setup), результат измерения появится на экране монитора.

- Для каждой стороны глаз – правой и левой, будет сохранено максимальное число наборов данных – 6. Вы можете их перепроверить в режиме DISPLAY.



Рис.12: Данные измерений в автоматическом режиме (AT/FT)

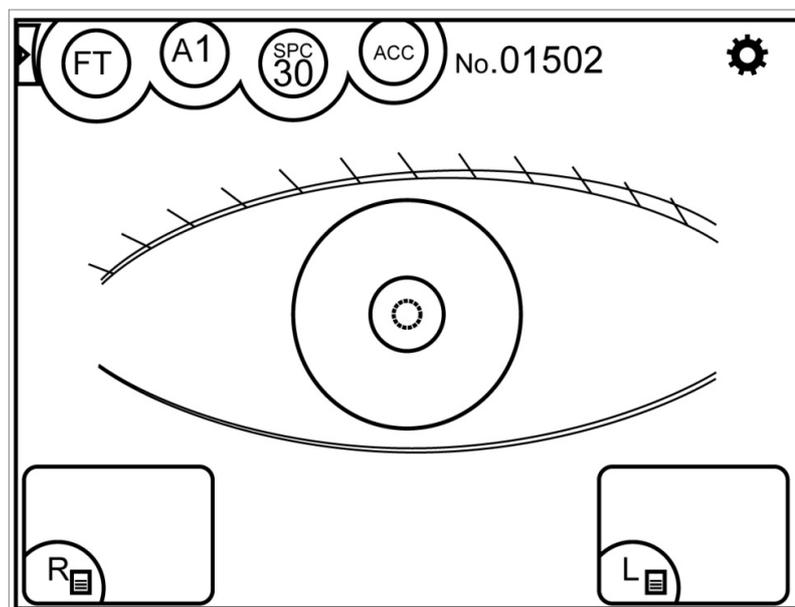


Рис.13: Экран измерений в автоматическом режиме (FT/AT)

### 3. Измерение другого глаза

- Произведите измерения левого глаза в соответствии с теми же процедурами, передвигая устройство к правой стороне.
- После завершения измерения обоих глаз, значение внутриглазного давления автоматически отобразится на экране монитора.

### 4. Печать

- Нажмите кнопку PRINT в случае, если измерение производилось только для одного глаза.

- В случае если было выбрано условие печати как ON в режиме Настройки (Setup), результат измерения распечатается автоматически по завершении измерения обоих глаз.
- Данные, заранее введенные в память устройства, предназначенные для печати, распечатываются вместе с данными измерений.

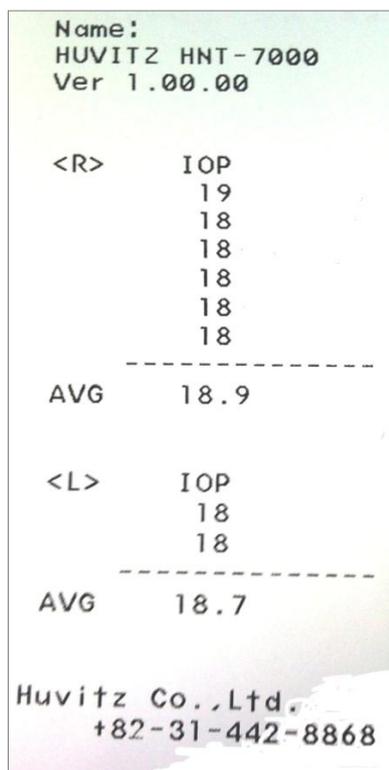


Рис. 14: Образец распечатки

## 7. Замена бумаги принтера

### 7.1. Бумага в принтере

Как только на бумаге появится красная линия, немедленно замените бумагу, находящуюся в принтере, на новую.

1. Откройте крышку принтера.
2. Отрежьте бумагу, вставленную в принтер, и выньте ее. Выньте рулон бумаги вместе с осью из принтера и извлеките ось из рулона.
3. Вставьте вращающуюся ось внутрь нового рулона.
4. Вставьте бумагу с вращающейся осью назад в корпус.
5. Закрепите бумагу на принтере. Также, сразу отрегулируйте длину бумаги так, чтобы она могла выходить из отверстия для бумаги в крышке принтера.
6. Закройте крышку после того, как вставите конец бумаги в отверстие в крышке.

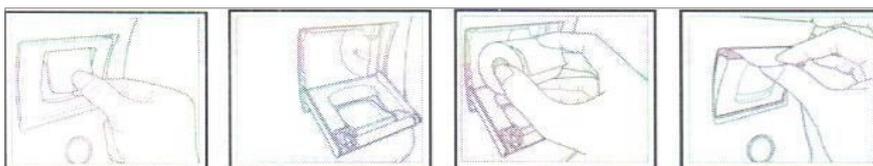


Рис. 15: Замена бумаги в принтере.

## 8. Способы очистки

1. Устройство всегда должно содержаться в чистоте. Не используйте чрезмерно летучие вещества, разжижители, бензол и т.д.
2. Намочите мягкую ткань мыльным раствором и выжмите лишнюю влагу из ткани. Затем, вытрите каждую часть устройства.
3. При очищении линз и стекла удалите пыль с их поверхности с помощью воздушной трубки и сухой ткани.

## 9. Замена места размещения устройства

1. Отключите устройство из сети.
2. Отключите силовой кабель от устройства.
3. Передвигайте устройство, поддерживая его в горизонтальном состоянии снизу корпуса.

## 10. Информация по обслуживанию

Ремонт: Если проблема не разрешена, несмотря на ремонт, свяжитесь с представителем компании Huvitz и сообщите ему следующие данные:

- Название типа устройства: HNT-7000
- Стандартный номер устройства: Стандартный номер состоит из 8 цифр и символов, обозначенных на табличке с названием устройства.
- Описание характеристик проблемы: Детальное описание.

Поставка частей, необходимых для ремонта:

- Срок хранения частей, необходимых для ремонта данного устройства составляет восемь (8) лет после прекращения производства таких устройств.

Части устройства, которые должны ремонтироваться специалистами по обслуживанию устройств такого типа:

- Детали устройства, приведенные ниже, являются расходными по своим характеристикам и их качество должно снижаться по мере их изнашивания. Пользователь не должен производить замену таких деталей самостоятельно.
- Вовремя меняйте батареи устройства.

### **Предупреждение:**

- *Так как в данном устройстве применяется литиевая батарея, неправильная утилизация батареи или устройства может привести к загрязнению окружающей среды. Свяжитесь с компанией, занимающейся профессиональной утилизацией подобных продуктов.*