

**ИТ-09Р**

# **ИЗМЕРИТЕЛЬ СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
РЭ 6684-108-21477812-2013



**PLANAR**

**EAC**

Редакция 1.0 от 09.09.2013

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ .....	4
2. ОПИСАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ И ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ .....	5
2.1. Назначение .....	5
2.2. Условия окружающей среды .....	5
2.3. Состав комплекта измерителя .....	5
2.4. Технические характеристики .....	5
2.5. Область применения измерителя .....	6
2.6. Устройство и работа измерителя .....	6
2.6.1. Принцип действия .....	6
2.6.2. Структурная схема измерителя .....	6
2.6.3. Конструкция измерителя .....	7
3. ПОДГОТОВКА ИЗМЕРИТЕЛЯ К РАБОТЕ .....	7
4. ПОРЯДОК РАБОТЫ .....	8
4.1. Расположение органов настройки и включения измерителя .....	8
4.2. Смена входного разъёма .....	8
4.3. Сведения о порядке подготовки к проведению измерений .....	9
4.4. Порядок проведения измерений .....	10
4.5. Настройки измерения .....	11
4.6. Работа с «записной книжкой» .....	12
4.6.1. Общая информация .....	12
4.6.2. Сохранение результата измерений в записной книжке .....	12
4.6.3. Менеджер сохранённых результатов измерений .....	12
4.7. Самодиагностика измерителя .....	13
4.7.1. Общая информация .....	13
4.7.2. Температура .....	13
4.7.3. Состояние элементов питания .....	14
4.7.4. Проверка памяти .....	14
4.7.5. Проверка работоспособности устройств измерителя .....	14
4.8. Настройка параметров работы измерителя .....	14
4.9. Чтение идентификационных данных .....	15
4.10. Работа прибора с компьютером. ....	15
4.10.1. Общие указания .....	15
4.10.2. Требования к компьютеру .....	15
4.10.3. Установка программного обеспечения .....	16
4.10.4. Начало работы с программой .....	16
4.11. Обновление программного обеспечения измерителя .....	16
4.11.1. Общая информация .....	16
4.11.2. Обновление программного обеспечения прибора с компьютера .....	17
4.12. Работа с элементами питания .....	18
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	18
6. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ .....	18
7. ХРАНЕНИЕ .....	19
8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	19
9. МАРКИРОВАНИЕ .....	19

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством и принципом работы, основными правилами эксплуатации, обслуживания и транспортирования измерителя средней мощности оптического сигнала (далее измеритель).

Безотказная работа измерителя обеспечивается регулярным техническим обслуживанием. Виды и периодичность работ по техническому обслуживанию изложены в разделе 5.

Ремонт измерителя должен производиться на предприятии - изготовителе или в специально оборудованных мастерских лицами, имеющими специальную подготовку, ознакомленными с устройством и принципом работы измерителя. При настройке измерителя применяется нестандартное оборудование, поэтому запрещается регулировка измерителя и замена элементов, влияющих на погрешность измерения.

Для исключения возможности механических повреждений измерителя следует соблюдать правила хранения и транспортирования, изложенные в разделах 7 и 8.

- АЦП — аналогово-цифровой преобразователь;
- АЧХ — амплитудо-частотная характеристика;
- ГД — графический дисплей;
- ЗК — записная книжка;
- НЧ — низкочастотный;
- ПК — персональный компьютер;
- ПО — программное обеспечение.

Внешний вид измерителя показан на рисунках 1.1, рисунке 1.2.



Рисунок 1.1



Рисунок 1.2

Настоящее руководство по эксплуатации соответствует **1.0.1.0** версии программного обеспечения прибора ИТ-09Р.

## 2. ОПИСАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ И ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ

### 2.1. Назначение

Измеритель средней мощности оптического излучения ИТ-09Р предназначен для измерения средней мощности оптического сигнала в одномодовых оптических кабелях. Также прибор отображает наличие и частоту НЧ-модуляции оптического сигнала. Прибор может быть использован при установке, проверке и поддержании исправности одномодовых оптических кабелей, систем и сетей.

### 2.2. Условия окружающей среды

Нормальные условия эксплуатации измерителя:

- а) температура окружающего воздуха ( $23\pm 5$ ) °С;
- б) относительная влажность воздуха ( $55\pm 25$ )%;
- в) атмосферное давление 84-106 кПа (630-795 мм.рт.ст.);

Рабочие условия эксплуатации измерителя:

- а) температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 40 °С;
- б) относительная влажность воздуха не более 90% при температуре воздуха 25 °С;
- в) атмосферное давление 84-106 кПа (630-795 мм.рт.ст.).

### 2.3. Состав комплекта измерителя

В комплект поставки измерителя входят:

- а) измеритель ИТ-09Р ..... 1 шт.;
- б) сменный разъем типа FC/APC ..... 1 шт.;
- в) сменный разъем типа SC/APC ..... 1 шт.;
- г) защитный колпачок входного разъема типа FC на цепочке ..... 1 шт.;
- д) защитный колпачок входного разъема типа SC на цепочке ..... 1 шт.;
- е) щелочная батарея типа AA ..... 4 шт.;
- ж) руководство по эксплуатации ..... 1 шт.;
- з) формуляр ..... 1 шт.

Компоненты, поставляемые дополнительно:

- а) блок питания "TS22-600500S"

### 2.4. Технические характеристики

Тип входного разъема .....	сменный (FC или SC)
Диапазон измеряемых мощностей, дБм .....	-47 - +23
Максимально допустимая входная мощность, дБм .....	+25
Разрешение по измеряемому уровню, дБ.....	0,01
Длины волн калибровки, нм: .....	1310, 1550
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения фиксированного уровня мощности 0 дБм на длине волны калибровки, дБ .....	$\pm 0,3$
Предел допускаемой дополнительной погрешности, вносимой за счет нелинейного измерения мощности в диапазоне измеряемых мощностей на длине волны калибровки, дБ.....	$\pm 0,2$
Диапазон измерения частоты модуляции оптического сигнала, Гц .....	40 - 2000
Погрешность измерения частоты модуляции оптического сигнала, %.....	$\pm 1$
Время установления рабочего режима, мин, не более.....	3

Индикация уровня средней мощности, единицы измерения дБм ..... 4 разряда на ГД  
Индикация уровня средней мощности, единицы измерения Вт ..... 5 разрядов на ГД  
Индикация частоты модуляции оптического сигнала, Гц ..... 4 разряда на ГД  
Питание прибора осуществляется

- от сети переменного тока напряжением  $220 \pm 22$  В частотой  $50 \pm 0,5$  Гц с содержанием гармоник не более 5% через блок питания "TS22-600500S";
- от внешнего источника постоянного тока напряжением от 4 В до 6,5 В, с пульсациями не более 0,5 В;
- от USB порта;
- от четырех элементов питания, типа АА: щелочные батареи; аккумуляторы с напряжением 1,2-1,6В.

Сила тока, потребляемая прибором

от внешнего источника питания и аккумуляторов ..... не более 0,07А

Время непрерывной работы прибора в нормальных условиях при сохранении своих технических характеристик при питании от внешних источников ..... не менее 24 часов

Время непрерывной работы прибора в нормальных условиях

от щелочных батарей ..... не менее 100 часов

Время непрерывной работы прибора в нормальных условиях

от аккумуляторов емкостью не менее 1600 мАч ..... не менее 100 часов

Наработка на отказ ..... не менее 10000 час

Средний срок службы прибора ..... не менее 5 лет

Габаритные размеры, не более

- прибора ..... 170x82x43 мм

- грузового места ..... 255x180x70 мм

Масса, не более:

- прибора ..... 0,33 кг

- прибора с полным комплектом в упаковке ..... 0,59 кг

## 2.5. Область применения измерителя

Измеритель ИТ-09Р может быть использован при контроле и настройке одномодовых оптических сетей и систем. Измеритель позволяет измерять уровень мощности оптического сигнала в абсолютных и относительных единицах. Также измеритель определяет наличие и частоту НЧ-модуляции сигнала. Измеритель может быть использован как в лабораторных условиях при питании от USB порта или внешнего источника питания, так и в полевых при питании от установленных в батарейном отсеке элементов питания.

## 2.6. Устройство и работа измерителя

### 2.6.1. Принцип действия

Измерение мощности оптического сигнала в приборе основано на полупроводниковом фотоэффекте. В измерителе используется специализированный фотодиод, преобразующий оптический сигнал в электрический. Сигнал, снимаемый с фотодиода, обрабатывается электронной схемой и подается на вход АЦП, преобразующий сигнал в цифровой код. Непосредственное управление измерителем осуществляет микроконтроллер, который считывает код с АЦП и отображает на жидкокристаллическом дисплее уровень сигнала в цифровом и графическом виде.

### 2.6.2. Структурная схема измерителя

Структурная схема измерителя ИТ-09Р приведена на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1

Входной оптический сигнал преобразуется фотодиодом в электрический. Далее сигнал с фотодиода масштабируется схемой преобразования (ПрС). Затем сигнал поступает на вход аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) и компаратора. АЦП переводит сигнал в цифровой код, который считывается устройством управления (УУ). Компаратор (КМП) усиливает и ограничивает НЧ-оггибающую сигнала, которая затем поступает на УУ для детектирования и определения частоты НЧ-модуляции оптического сигнала.

Устройство управления осуществляет выполнение команд пользователя, вводимых с клавиатуры, преобразование данных и отображение их на жидкокристаллическом графическом дисплее (ЖКД).

Блок питания (БП) формирует необходимые питающие напряжения от аккумуляторов или внешнего источника питания.

### 2.6.3. Конструкция измерителя

Конструктивно измеритель ИТ-09Р изготовлен в пластмассовом ударопрочном разборном корпусе с установленными внутри элементами печатного и объемного монтажа. Измеритель ИТ-09Р имеет габаритные размеры 147x82x43 мм.

На верхней панели измерителя расположены пленочная клавиатура и графический дисплей (рисунок 1.1). На передней панели расположены разъем для стыковки прибора с компьютером и разъем для подключения внешнего источника питания (рисунок 1.2). С задней стороны расположен входной разъем, со сменным адаптером.

## 3. ПОДГОТОВКА ИЗМЕРИТЕЛЯ К РАБОТЕ

Произведите внешний осмотр измерителя и убедитесь в отсутствии видимых механических повреждений.

Проверьте при получении прибора его комплектность путем сличения с составом комплекта прибора (п. 2.3).


Удостоверьтесь в наличие штампа ОТК в «Свидетельстве о приемке» (Формуляр).

Если измеритель находился в климатических условиях, отличных от рабочих, необходимо выдержать его в течение не менее двух часов в нормальных условиях.

## 4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

### 4.1. Расположение органов настройки и включения измерителя

Расположение органов управления, регулировки и индикации показано на рисунке 1.1. Назначение органов управления следующее:

1. Группа функциональных кнопок «**F1**», «**F2**», «**F3**» предназначены для выбора команды, предлагаемой на дисплее измерителя.
2. Кнопка «**MENU**» предназначена для перехода на предыдущий уровень меню.
3. Кнопка «**MEM**» предназначена для вызова функций записной книжки.
4. Кнопки группы стрелок «**▲**», «**▼**», «**◀**» и «**▶**» предназначены для редактирования текущего режима работы.
5. Кнопка «**ENTER**» предназначена для подтверждения действия.
6. Кнопка «**POWER**» предназначена для включения/выключения питания измерителя.
7. Кнопка «**LIGHT**» в ИТ-09Р не используется.
8. Разъем «**⎓ + 6V DC 100mA**» предназначен для подачи напряжения от внешнего блока питания.
9. Разъем «**USB** » предназначен для подключения компьютера и (или) подачи напряжения от внешнего блока питания в соответствии со стандартом USB 1.1/2.0.
10. Разъем «**INPUT**» предназначен для подачи входного сигнала, соединитель «**FC**» или «**SC**».

### 4.2. Смена входного разъёма

На ИТ-09Р по умолчанию устанавливается разъём с адаптером типа FC/APC (рисунок 4.1, поз. 1). В комплект поставки входит адаптер типа SC/APC (рисунок 4.1, поз. 4), который при необходимости также может быть установлен. Кроме того, в комплект поставки входят пылезащитные колпачки на цепочках (рисунок 4.1, поз. 3, поз. 5) – по одному для каждого типа входного сменного разъёма.

Для смены разъёма:

- а) снимите с разъёма защитный колпачок;
- б) вращением против часовой стрелки открутите установленный разъём; снимите его с основания фотодиода;
- в) установите на основание фотодиода необходимый разъём; зафиксируйте его, вращая по часовой стрелке.

Для смены защитного колпачка на цепочке:

- а) открутите винт, крепящий цепочку к корпусу модуля (рисунок 4.1, поз. 2), затем снимите цепочку;
- б) установите другой защитный колпачок на цепочке, зафиксировав цепочку к корпусу модуля с помощью винта (рисунок 4.1, поз. 2);

---

**Внимание!** Во избежание оседания пыли и грязи на поверхность чувствительного элемента (фотодиода) измерителя всегда одевайте защитный колпачок на входной разъём, когда измеритель отключен от источника сигнала.

---





Рисунок 4.1

#### 4.3. Сведения о порядке подготовки к проведению измерений

Перед началом работы следует внимательно изучить руководство по эксплуатации, а также ознакомиться с расположением и назначением органов управления и контроля (п. 4.1).

Для подготовки измерителя в стационарном режиме работы при питании от внешнего источника питания необходимо произвести следующие действия:

- а) подключить внешний источник питания к разъему на передней панели измерителя либо подключить прибор к USB порту.;
- б) включить источник питания.

Для подготовки измерителя в автономном режиме работы необходимо:

- а) открыть крышку батарейного отсека;
- б) установить 4 элемента питания типа «AA»;
- в) закрыть крышку батарейного отсека.

Далее удерживайте в нажатом положении кнопку «**POWER**» до появления свечения подсветки дисплея.

На дисплее отобразится наименование и условное обозначение измерителя, как показано на рисунке 4.2:



Рисунок 4.2

Через 2 сек. на экране появится либо главное меню прибора (далее Главное меню), представленное на рисунке 4.3, или экран режима работы, выбранного с помощью настройки быстрого запуска измерителя (п. 4.8).




Рисунок 4.3

Главное меню представляет собой набор из трех страниц. Каждая страница содержит пиктограммы режимов работы прибора. Выбор режима осуществляется путем нажатия соответствующей режиму функциональной кнопки – F1, F2 или F3.


Для проверки правильности функционирования прибора необходимо произвести следующие действия:

В режиме Главного меню выберите режим «системные настройки»

(пиктограмма ) и войдите. Нажатием кнопок «▲», «▼» выберите строку с нужным параметром, а кнопками «◀» и «▶» установите следующие значения параметров:

- «Язык»: «русский» (может быть установлен «Language: english»).

Вернитесь в Главное Меню прибора (нажмите кнопку «MENU»). Из Главного

меню войдите в режим «настройки измерения»  (подробное описание режима представлено в разделе 4.5). С помощью кнопок «▲», «▼» выберите строку с нужным параметром, а кнопками «◀» и «▶» установите следующие значения параметров:


- «Длина волны»: .....1310 нм;
- «Единицы измерения»: .....дБм;
- «Сбор данных»: .....замена;
- «Режим»: .....абсолютный;
- «Опорный уровень»: .....0 дБм;
- «Тип разъема»: .....FC.

Изменённые настройки автоматически сохраняются.

Нажмите кнопку **F1 «Измерение»** для быстрого перехода в режим измерения.

На экране должно отображаться значение уровня средней мощности оптического сигнала в цифровом и графическом виде (гистограмма).

#### 4.4. Порядок проведения измерений

При выборе в Главном меню пиктограммы  прибор переходит в режим измерения (рис. 4.5).

Перед входом в режим измерения из Главного меню, в течение 3-х секунд отображается сообщение с настройками измерения. Для пропуска указанного сообщения нажмите любую клавишу



Рисунок 4.4

В режиме измерения на экране отображаются измеренный уровень оптического сигнала и настройки режима измерения.

Настройки режима измерения содержат следующие данные:

- длина волны калибровки;
- режим измерения – относительный / абсолютный;
- опорный уровень для относительного режима измерения.

Прибор измеряет два параметра оптического сигнала: уровень средней мощности и частоту низкочастотной модуляции оптического сигнала. Уровень средней мощности отображается как в виде числового значения, так и в графическом виде (гистограмма). Частота модуляции отображается в виде числового значения в нижней части экрана.

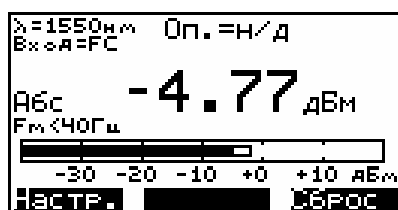


Рисунок 4.5

Возврат в Главное меню осуществляется нажатием кнопки «**MENU**». В панели функциональных кнопок:


«**F1**» - быстрый переход в режим настроек;

«**F2**» - установка текущего уровня в качестве опорного, кнопка активна только в режиме относительного измерения;

«**F3**» - сброс максимального уровня в гистограмме.

Кнопка «**MEM**» используется для сохранения результата измерения в записную книжку измерений.

#### 4.5. Настройки измерения

В Главном меню режиму настроек измерений соответствует пиктограмма . Также в режим настроек измерений можно перейти из режима измерения, нажав клавишу «**F1**». Режим представляет собой список параметров, которые выбираются кнопками «**▲**» и «**▼**», а настраиваются кнопками «**◀**» и «**▶**».

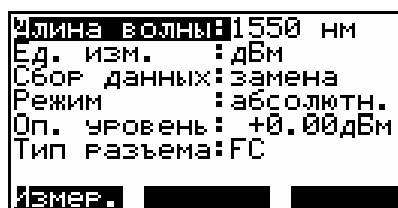


Рисунок 4.6

Список параметров и возможных значений:

- «**Длина волны**»: Значения длины волны калибровки:
  - 1310 нм**: Установка длины волны калибровки равной 1310 нм;
  - 1550 нм**: Установка длины волны калибровки равной 1550 нм.
- «**Ед. изм.**»: Выбор единиц измерения:
  - Ватт**: Уровень средней мощности отображается в Ваттах;
  - дБм**: Уровень средней мощности отображается в дБм-ах.
- «**Сбор данных**»: Измерение уровня сигнала с усреднением:
  - замена**: усреднение выключено;
  - среднее:4**: усреднение по 4 отсчетам.

- «**Режим измерения**»: Режим измерения – абсолютный/относительный:  
**Абс.:** абсолютные измерения;  
**Отн.:** измерения относительно к значению опорного уровня.
- «**Оп. Уров.**»: Значение опорного уровня, используется в относительном режиме измерения.
- «**Тип разъема**»: Тип используемого адаптера (для различных адаптеров применяются различные калибровочные коэффициенты):  
**FC:** адаптер типа FC;  
**SC:** адаптер типа SC.

Для быстрого перехода в режим измерения – нажмите кнопку «F1».

## 4.6. Работа с «записной книжкой»


### 4.6.1. Общая информация

Существует возможность сохранения результата измерения в записной книжке (ЗК). Данные ЗК хранятся в энергонезависимой памяти и могут быть просмотрены в любой момент. В ЗК сохраняются уровень сигнала, опорный уровень, длина волны, на которой производилось измерение, дата и время сохранения данных, а также ей присваивается уникальное имя. Всего может храниться до 64 записей.

Измеритель позволяет посмотреть сохраненные данные автономно, а также с помощью внешнего компьютера.

В Главном меню режиму соответствует пиктограмма .

### 4.6.2. Сохранение результата измерений в записной книжке

Сохранение производится из режима измерений . Для сохранения результата измерения нажмите кнопку «МЕМ». Данные сохраняются под первым свободным номером в ЗК, при сохранении прибор выдаст сообщение в котором будет указан номер, под которым данные будут сохранены в ЗК.

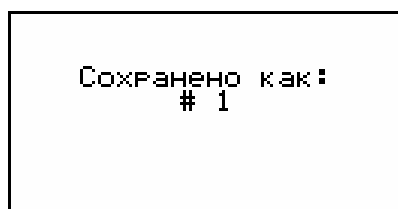



Рисунок 4.7

### 4.6.3. Менеджер сохранённых результатов измерений

Для включения данного режима необходимо выбрать в главном меню пиктограмму . Вид экрана в этом режиме представлен на рисунке 4.8:

#	Д, нм	Реж	Уровень
1	1550	Абс	-50.0 дБм
2	1550	Абс	-4.7 дБм
3	1310	Абс	-50.0 дБм
4	1310	Абс	-50.0 дБм
5	1310	Отн	-1.7 дБ
6	1310	Отн	0.0 дБ

УПКР.    ДАВЛИТЬ

Рисунок 4.8

Сохранённые результаты измерений отображаются в виде строк в таблице, в ней содержится информация о номере записи (колонка «#») и измеренных параметрах (колонки «λ, нм», «Реж», «Уровень»). Все записи в таблице представляют собой упорядоченный в порядке возрастания по номеру (колонка «#») список.

Менеджер сохранённых результатов измерений позволяет просматривать и удалять записи. Удаление записи производится путем нажатия кнопки «F2» (Удалить). Просмотр осуществляется по нажатию кнопки «F1» (Открыть).

При просмотре сохранённого результата измерения отображение происходит в виде экрана режима измерения, как показано на рисунке 4.9:

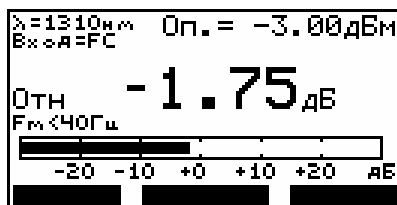


Рисунок 4.9

## 4.7. Самодиагностика измерителя

### 4.7.1. Общая информация

Для проверки правильности функционирования отдельных компонентов прибора и проверки условий функционирования предназначен режим самодиагностики прибора. В Главном меню режиму соответствует пиктограмма



. Вид экрана самодиагностики представлен на рисунке 4.10:

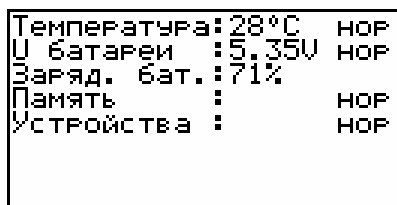


Рисунок 4.10

В таблице представлены следующие проверяемые параметры:

1. **Температура.** Температура внутри измерителя.
2. **U батареи.** Напряжение на элементах питания.
3. **Заряд батареи.** Остаточная емкость элементов питания в процентах.
4. **Память.** Целостность памяти прибора.
5. **Устройства.** Исправность внутренних элементов измерителя.

### 4.7.2. Температура

Параметр предназначен для контроля температуры внутри модуля сменного. Температура - основной фактор условий окружающей среды, оказывающий влияние на погрешность измерения. Для проверки достоверности измерения уровня мощности оптического сигнала используйте параметр температуры. Если значение температуры находится в пределах допустимого диапазона (от минус 10 до плюс 40 °С), то в конце строки значения параметра отображается статус **Нор**, иначе статус не отображается. Если в позиции значения температуры отображается ---, это свидетельствует о неисправности устройства измерения температуры. В этом случае необходимо обратиться в сервисную службу.

#### 4.7.3. Состояние элементов питания.

Параметры напряжения и остаточной емкости предназначен для контроля состояния элементов питания. Если напряжение элементов питания больше 4,0 В, то в конце строки отображается статус **Нор**, если меньше, то **Низ**. Напряжение пересчитывается в значение остаточной емкости в процентах, по которому можно оценивать оставшееся время работы прибора. Следует обратить внимание, что при уменьшении температуры окружающего воздуха, ёмкость элементов уменьшается. Это необходимо учитывать при оценке времени работы прибора.


#### 4.7.4. Проверка памяти

Программа проверяет целостность энергонезависимой памяти прибора. Если тестирование не выявило ошибки, в позиции статуса выдается сообщение **Нор**. При обнаружении ошибки, выдается сообщение **ош**. Если была обнаружена ошибка, необходимо переустановить программное обеспечение, как описано в п. 4.11.

#### 4.7.5. Проверка работоспособности устройств измерителя

Программа проверяет работоспособность внутренних элементов измерителя. Если тестирование не выявило ошибки, в позиции статуса выдается сообщение **Нор**. При обнаружении ошибки, выдается сообщение **ош**. В этом случае необходимо обратиться в сервисную службу.

#### 4.8. Настройка параметров работы измерителя

Режим настройки параметров предназначен для установки общих режимов работы прибора. В Главном меню выбора режиму соответствует иконка . Вид экрана настройки параметров представлен на рисунке 4.11:

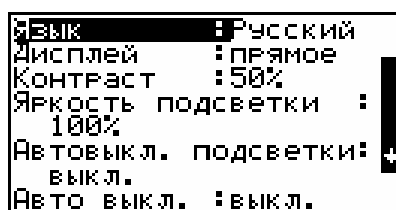


Рисунок 4.11

В таблице представлены следующие редактируемые параметры:



- «**Язык**»: Выбор языка графического интерфейса;
- «**Дисплей**»: Выбор цвета графического интерфейса (прямой/инверснй);
- «**Контраст**»: Выбор контраста графического дисплея;
- «**Яркость подсветки**»: Выбор яркости подсветки дисплея;
- «**Автовыключение Подсветки**»: Настройка режима автоматического выключения подсветки дисплея;
- «**АвтоВыкл**»: Настройка режима автоматического выключения измерителя;
- «**Клик**»: Выбор типа звука нажатия кнопок или выключение звука;
- «**Звук**»: Включение выключение звуковой индикации частоты модуляции.
- «**Быстрый запуск**»: Настройка включения измерителя.

Выбор параметра осуществляется кнопками «▲» и «▼». Изменение параметра осуществляется кнопками «◀» и «▶».


Параметр «**АвтоВыкл**» позволяет настроить режим автоматического выключения питания прибора через выбранный временной интервал с момента последнего нажатия любой кнопки.

Параметр **«ВыклПодсветки»** позволяет настроить режим автоматического уменьшения яркости подсветки дисплея через выбранный временной интервал с момента последнего нажатия любой кнопки. Режим позволяет экономить расход энергии элементов питания.

Параметр **«Быстрый запуск»** выбирает способ включения измерителя. При значении параметра **«выкл»**, измеритель включается в режиме **«Главного меню»**. Если значение параметра **«измерение мощности»**, то после включения питания

прибор минуя экран заставки, попадает сразу в режим измерения мощности , при значении параметра **«работа с ПК»** – измеритель соответственно автоматически после включения входит в режим работы с ПК .

#### 4.9. Чтение идентификационных данных

Режим чтения идентификационных данных предназначена для определения серийного номера измерителя, модификации и версии программного обеспечения. В основном меню выбора режиму соответствует пиктограмма . Вид экрана идентификаторов представлен на рисунке 4.12:

```
Модель       : IT-09P
Модификация  : 02.17.01
Серийный ном: 13050001
Версия ПО: 01.00.01.00
```

Рисунок 4.12

На экране представлены данные измерителя ИТ-09Р:

1. **Модификация:** номер аппаратной версии.
2. **Серийный номер:** серийный номер измерителя.
3. **Версия ПО:** номер версии установленного программного обеспечения.

#### 4.10. Работа прибора с компьютером.

##### 4.10.1. Общие указания

Измеритель ИТ-09Р может работать с внешним компьютером. Для подключения прибора к ПК на его передней панели установлен разъем **USB**. Для подсоединения прибора к ПК необходим USB кабель типа А-В.

На сайте [www.planar.chel.ru](http://www.planar.chel.ru) доступно для скачивания программное обеспечение для работы с компьютером (**ItToolsOptical**, **SoftManager**).

Программа **ItToolsOptical** позволяет:

- а) производить измерение средней мощности оптического излучения, а также частоты модуляции в пределах от 50 до 2000 Гц на двух длинах волн – 1310 и 1550 нм;
- б) производить сохранение результатов измерений в "записную книжку";
- в) управлять сохранёнными результатами измерений.

##### 4.10.2. Требования к компьютеру

Минимальные требования, предъявляемые к персональному компьютеру:

- а) ПК с операционной системой Microsoft Windows XP и выше;
- б) объем оперативной памяти не менее 256 МБ;
- в) 25 МБ свободного места на жестком диске;
- г) поддержка USB 2.0.


### 4.10.3. Установка программного обеспечения

Установка программного обеспечения выполняется с помощью программы «**Install ItToolsOptical\_vX.X.X.exe**» (где X.X.X – версия программы), которая производит все необходимые действия, необходимые для размещения программы на компьютере:

- а) Для установки программы требуются права администратора. Перед установкой закройте работающую программу, если ранее она уже была установлена и запущена.
- б) Запустите файл установки программы «**Install ItToolsOptical\_vX.X.X.exe**» на исполнение.
- в) После запуска программы установки появится окно. Для начала установки нажмите кнопку «**Далее**».
- г) Затем программа предложит выбрать папку, в которую будут помещены файлы программы. Обычно файлы помещаются в папку «**C:\Program Files\PLANAR\ItToolsOptical**». Чтобы поместить файлы в другую папку, нажмите кнопку «**Выбор...**». В появившемся окне вы можете указать новый диск и папку, для подтверждения выбора нажмите кнопку «**ОК**».
- д) Далее установка будет выполнена автоматически.
- ж) После завершения автоматических действий для 32-х битных систем на экране появится сообщение с предложением установки USB драйвера. Для установки подключите прибор к ПК с помощью USB кабеля, включите его и нажмите «**Да**», дальнейшие действия будут произведены автоматически. Для 64-х битных систем используйте стандартный метод установки драйвера в Windows (п. 4.10.4). После завершения установки драйвера станет доступна кнопка «**Далее**», нажмите ее для продолжения.
- з) В случае успешной установки, на экране появится финальное окно. Нажмите кнопку «**Закреть**» для завершения программы установки.

После установки в меню «**Пуск**» Windows появится новая папка «**PLANAR\ItToolsOptical**», содержащая ярлык для запуска программы.

### 4.10.4. Начало работы с программой

После подключения прибора к компьютеру с помощью кабеля, входящего в комплект поставки, включите питание прибора и выберите в Главном меню режим работы с компьютером. Режиму соответствует иконка . В верхней строке дисплея появится сообщение «**Работа с ПК**».

При первоначальном подключении прибора к ПК необходимо произвести установку USB драйвера. Для установки необходимо иметь права администратора. Установка драйвера производится стандартными методами Windows. Файлы драйвера расположены в папке **Driver**, которая находится в директории установки программы (по умолчанию «**C:\Program Files\PLANAR\ItToolsOptical\Driver**»). В процессе установки укажите данную папку для поиска нужного драйвера.

Для запуска программы на компьютере выполните следующие действия:

- а) найдите в меню программ Windows папку «**PLANAR\ItToolsOptical**»;
- б) выберите в нем пункт «**ItToolsOptical**».

## 4.11. Обновление программного обеспечения измерителя

### 4.11.1. Общая информация

В измерителе предусмотрена возможность обновления встроенного программного обеспечения (ПО) с помощью компьютера. Фирма-изготовитель проводит работы по совершенствованию приборов и разрабатывает новые версии




программ с дополнительными возможностями. Новые версии ПО размещаются на сайте [www.planar.chel.ru](http://www.planar.chel.ru), в разделе с описанием прибора ИТ-09Р.

ПО прибора имеет версию вида **X.X.X.X** (например, 1.0.1.0). Название файла ПО для измерителя имеет формат **itXXX\_build\_YYYYYY.bsk2**, где **XXX** – тип прибора, а **YYYYYY** – идентификационный номер сборки. Например, файл ПО для прибора ИТ-09Р от 10.09.2013 будет иметь вид **it09P\_build\_130910.bsk2**. Также в имени файла могут присутствовать поля, определяющие привязку программы к конкретной аппаратной модификации прибора, или несущие прочую информацию. Версия ПО и модификация прибора отображаются в режиме чтения идентификационных данных (п. 4.9).

#### 4.11.2. Обновление программного обеспечения прибора с компьютера.

Для обновления ПО, вам необходимо выполнить следующие действия:

- а) подключить измеритель к USB порту;
- б) запустить программу **SoftwareManager**;
- в) загрузить с сайта новую версию программы прибора (файл с номером версии программы и расширением **.bsk2**, например **1\_0\_1\_0.bsk2**) и файл с описанием изменений в программе (файл с номером версии программы и расширением **.doc**);
- г) указать в **SoftwareManager** файл с новой версией программы прибора.

Для этого нажмите левой кнопкой мышки на кнопку , появится стандартный для Windows диалог выбора файла, найдите в нём нужный вам файл и нажмите кнопку «ОК». В окне «Содержимое файла» появится список программ. Для просмотра информации о программе (описания совместимых аппаратных версий, совместимых программных версий) кликните левой кнопкой мыши по интересующей программе.

После этого появится окно информации о программе рис. 4.13.;

- е) для запуска обновления нажмите кнопку «Обновить».

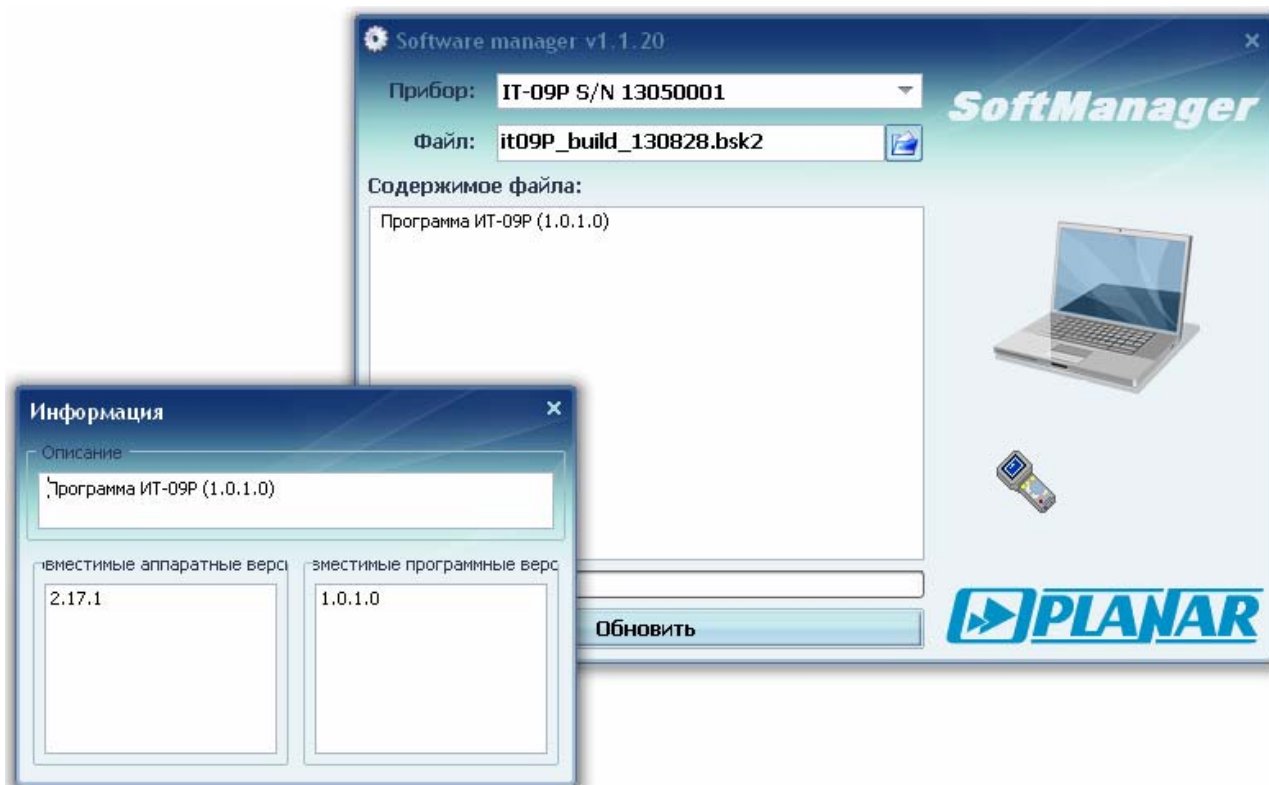


Рисунок 4.13

Если прибор исправен, кабель USB порта подключен правильно, версия программы, которую вы хотите загрузить, совместима с аппаратной версией прибора, то запустится процесс загрузки программы в прибор, который сопровождается индикацией на дисплее измерителя. После его окончания на дисплее компьютера появится сообщение об успешном окончании операции, а измеритель перезагрузится и начнёт работу, как после включения питания.

---

**Внимание!** Не прерывайте процесс загрузки программы в прибор, это может привести к тому, что прибор не сможет нормально функционировать. Если такое всё же случится, повторите процесс обновления программы.

---

#### 4.12. Работа с элементами питания

В измерителе в качестве встроенного источника питания применяются 4 цилиндрических элемента питания типа AA (14,5x49,5 мм).

Для определения напряжения на элементах питания и остаточной емкости используйте программу самодиагностики измерителя (п. 4.7). При снижении напряжения на элементах питания до критического уровня, прибор выдает предупредительные звуковые сигналы. Это свидетельствует о том, что до полного разряда элементов питания осталось несколько минут.

При установке элементов питания поместите их в батарейный отсек, соблюдая полярность. Закройте батарейный отсек.



---

**Внимание!** При неправильной установке элементов питания, возможен выход из строя измерителя и (или) элементов питания.

---

При подаче внешнего питания на измеритель или подключении к USB порту, он перестает потреблять ток от встроенных элементов питания и переключается на работу от внешнего источника питания.

### 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание прибора сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения, транспортирования, изложенных в данном описании и к устранению мелких неисправностей.

После окончания гарантийного срока и далее один раз в год проводится контрольно-профилактический осмотр, при котором проверяются органы управления, надежность крепления узлов прибора, состояние клавиатуры.

### 6. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

**Проявление неисправности:** Измеритель не включается в автономном режиме.

*Возможная причина:* Глубокий разряд, неисправность, отсутствие одного или нескольких элементов питания или неправильная установка элементов питания.

*Методы устранения:* Для проверки необходимо подключить внешний блок питания. Если прибор включается, необходимо проверить напряжение на элементах питания с помощью функции самодиагностики (п. 4.7). Пониженное напряжение (< 4,0В) свидетельствует о разряженном или неисправном элементе питания (одном или нескольких), повышенное (> 7В) о неисправности элемента питания (одного или нескольких). Следует заменить элементы питания в случае разряда или неисправности (п. 4.12).

*Возможная причина:* Сбой установленного программного обеспечения.

*Методы устранения:* Необходимо установить программное обеспечение с внешнего компьютера (п.4.11).

**Проявление неисправности:** Измеритель не выключается в режиме автономной работы (работает подсветка дисплея).

*Возможная причина:* “Зависание” программы.

*Методы устранения:* Необходимо нажать и удерживать кнопку «**POWER**» в течении 5 секунд. Измеритель должен выключиться. После отпускания кнопки произвести включение измерителя.

**Проявление неисправности:** Повышенная погрешность при измерении уровня мощности оптического сигнала, измеритель значительно завышает уровень сигнала.

*Возможная причина:* Поврежден фоточувствительный элемент.

*Методы устранения:* Необходимо обратиться к производителю для осуществления ремонта и калибровки прибора.

*Возможная причина:* Неправильная настройка длины волны калибровки или типа входного разъема в результате чего при измерении используются неверные калибровочные коэффициенты.

*Методы устранения:* Настроить длину волны калибровки и тип входного разъема (п.4.5).

## 7. ХРАНЕНИЕ

Измеритель должен храниться в следующих условиях: температура окружающей среды от минус 20 до плюс 40 °С, относительная влажность до 90 % (при температуре 30 °С).

## 8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Устройства должны транспортироваться в закрытых транспортных средствах любого вида при температуре от минус 20 до плюс 40 °С, влажности 90% (при температуре 30 °С) и атмосферном давлении 84 – 106,7 кПа (630 – 800 мм рт. ст.).

Трюмы судов, железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемые для перевозки, не должны иметь следов цемента, угля, химикатов и т. п. При транспортировании самолетом устройства должны быть размещены в герметизированных отсеках.

## 9. МАРКИРОВАНИЕ

Маркировка измерителя выполнена в соответствии с ТУ 6684-108-21477812-2013.

Заводской серийный номер, который содержит порядковый номер и код даты выпуска, нанесен на нижнюю панель измерителя и отображается на графическом дисплее в программе чтения идентификационных данных (см. п.4.9).