

**ЦИУ-003**

**АНАЛИЗАТОР СИГНАЛОВ ТЕЛЕВИЗИОННОГО ВЕЩАНИЯ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**РЭ 6684-097-21477812-2012**





## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ОПИСАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ И ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ .....</b>	<b>6</b>
2.1. Назначение.....	6
2.2. Условия окружающей среды .....	6
2.3. Состав комплекта измерителя .....	6
2.4. Технические характеристики.....	6
2.5. Область применения измерителя .....	8
2.6. Устройство и работа измерителя.....	8
2.6.1. Принцип действия.....	8
2.6.2. Структурная схема измерителя.....	9
2.6.3. Конструкция измерителя.....	10
<b>3. ПОДГОТОВКА ИЗМЕРИТЕЛЯ К РАБОТЕ .....</b>	<b>10</b>
<b>4. ПОРЯДОК РАБОТЫ.....</b>	<b>11</b>
4.1. Расположение органов настройки и включения измерителя.....	11
4.2. Сведения о порядке подготовки к проведению измерений .....	11
4.3. Настройка прибора при помощи внешнего ПК .....	11
4.3.1. Общие указания.....	11
4.3.2. Установление соединения с терминалом настройки .....	11
4.3.3. Подключение к ЛВС.....	15
4.3.4. Настройка параметров соединения прибора с системой мониторинга ViewRSA.....	16
4.3.5. Просмотр идентификационных данных .....	16
4.3.6. Просмотр диагностических данных.....	17
4.4. Работа с прибором в программе ViewRSA.....	17
4.4.1. Общие указания.....	17
4.4.2. Требования к компьютеру.....	17
4.4.3. Установка программного обеспечения.....	18
4.5. Работа с прибором по SNMP протоколу.....	18
4.5.1. Общие указания.....	18
4.5.2. Описание ветки ЦИУ-003 в дереве MIB-2.....	18
4.6. Обновление программного обеспечения .....	19
<b>5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>20</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ .....</b>	<b>20</b>
<b>7. ХРАНЕНИЕ.....</b>	<b>21</b>
<b>8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....</b>	<b>21</b>
<b>9. МАРКИРОВАНИЕ .....</b>	<b>22</b>
<b>10. ПРИЛОЖЕНИЕ .....</b>	<b>23</b>

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством и принципом работы, основными правилами эксплуатации, обслуживания и транспортирования анализатора сигналов телевизионного вещания ЦИУ-003 (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.

В техническом описании приняты следующие сокращения:

- АЦП - аналого-цифровой преобразователь;
- ВЧ - высокочастотный;
- ОТК - отдел технического контроля;
- ПЧ - промежуточная частота;
- ПК - персональный компьютер;
- ПО - программное обеспечение;
- ФАПЧ - фазовая автоподстройка частоты;
- ЛВС - локальная вычислительная сеть;
- ОС - операционная система;
- BER - Bit Error Ratio (частота появления ошибочных битов);
- CD - compact disk (компакт диск);
- DVB-C - Digital Video Broadcasting - Cable (цифровое кабельное телевизионное вещание);
- DVB-T - Digital Video Broadcasting - Terrestrial (цифровое наземное телевизионное вещание);
- DVB-H - Digital Video Broadcasting - HandHeld (цифровое наземное телевизионное Вещание для мобильных устройств);
- QPSK - Quadrature Phase Shift Keying (квадратурно-фазовая модуляция);
- QAM - Quadrature Amplitude Modulation (квадратурно-амплитудная модуляция);
- COFDM - Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing (кодированное ортогональное частотное мультиплексирование);
- MER - Modulation Error Ratio (коэффициент ошибок модуляции);
- MPEG2 - Motion Pictures Expert Group (название стандарта сжатия движущихся изображений и звуковых сигналов);
- SNMP - Simple Network Management Protocol (простой протокол управления вычислительными сетями);

Внешний вид измерителя показан на рисунках 1.1 и 1.2.

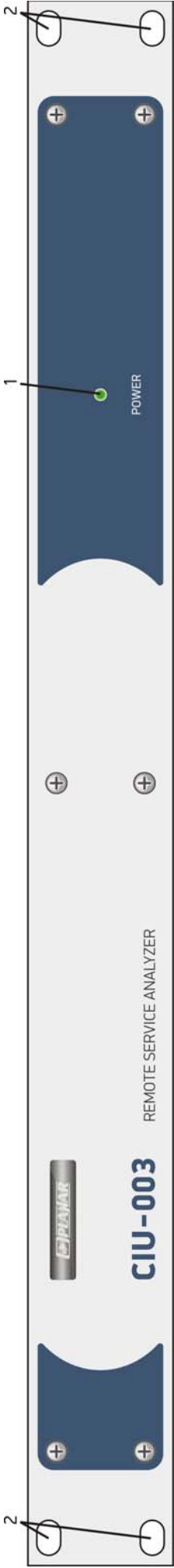


Рисунок 1.1

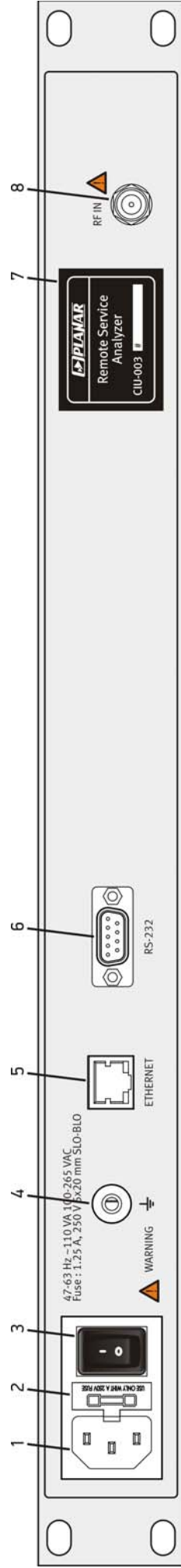


Рисунок 1.2

Настоящее руководство по эксплуатации соответствует 14.0.0.7 версии программного обеспечения прибора ЦИУ-003 и 2.1.9 версии программы ViewRSA.

## 2. ОПИСАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ И ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ

### 2.1. Назначение

Анализатор сигналов кабельного телевизионного вещания ЦИУ-003 предназначен для измерения параметров телевизионных каналов и передачи результатов измерения по ЛВС на удаленный ПК. Для каналов с аналоговой модуляцией производится измерение параметров: уровня напряжения радиосигнала изображения, разности уровней напряжения радиосигналов изображения и звукового сопровождения, отношения уровня напряжения радиосигнала изображения к шуму в полосе частот канала изображения, а для телевизионных каналов с цифровой модуляцией: фактического уровня напряжения радиосигнала. Для телевизионного сигнала стандарта DVB-C измеритель позволяет измерять показатели качества приема – коэффициент ошибок модуляции цифрового потока MER, частоту появления ошибочных битов BER до декодера Рида-Соломона а также частоту появления ошибочных битов после декодера Рида-Соломона. Для DVB-T - коэффициент ошибок модуляции цифрового потока MER, частоту появления ошибочных битов BER до, после декодера Витерби и после декодера Рида-Соломона. Также для каналов с аналоговой модуляцией производится контроль пропадания звукового сопровождения программы<sup>1</sup>, а для каналов с DVB-C и DVB-T модуляцией – контроль транспортного потока MPEG на соответствие требованиям стандарта ETSI TR101290 (уровни 1 и 2).

### 2.2. Условия окружающей среды

Нормальные условия эксплуатации измерителя:

- а) температура окружающего воздуха (23±5) °С;
- б) относительная влажность воздуха (55±25)%;
- в) атмосферное давление 84-106 кПа (630-795 мм.рт.ст.);
- г) переходные напряжения соответствуют II категории монтажа.

Рабочие условия эксплуатации измерителя:

- а) температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 40 °С;
- б) относительная влажность воздуха не более 80% 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 ЦИУ-003 1 шт.;
- б) сетевой шнур с евро-вилкой 1 шт.;
- в) кабель для СОМ-порта 1 шт.;
- г) диск CD с ПО 1 шт.;
- д) резиновые ножки 4 шт.;
- е) руководство по эксплуатации 1 шт.;
- ж) формуляр 1 шт.

### 2.4. Технические характеристики

Параметры входа:



- входное сопротивление в диапазоне рабочих частот 75 Ом
- допустимое суммарное значение переменного напряжения на входе 2 В

Диапазон рабочих частот	48 - 1000 МГц
Шаг перестройки по частоте	125 кГц

<sup>1</sup> Для приборов с аппаратной модификацией не ниже 2.14.2

Ослабление встроенного аттенюатора	20дБ, 40дБ
Диапазон измеряемых уровней в режиме ручного выбора ослабления аттенюатора:	
- с выключенным аттенюатором	30 - 80 дБмкВ
- с включенным аттенюатором 20 дБ	50 - 100 дБмкВ
- с включенным аттенюатором 20 дБ	70 - 120 дБмкВ
Разрешение по измеряемому уровню	0,1 дБ
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения в диапазоне уровней от 30 до 120 дБмкВ на частоте настройки	±1,5 дБ
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения в рабочем диапазоне температур окружающего воздуха	±2,2 дБ
Полоса пропускания канала измерения по уровню минус 3 дБ	230 ± 60 кГц
<b>DVB-C</b>	
Параметры DVB-C демодулятора	
- тип модуляции	QAM64, 128, 256
- символьная скорость	5,000...7,000 Мсимв/с
Диапазон измерения MER	
- для QAM64	22...42 дБ
- для QAM256	28...42 дБ
Разрешение по измерению MER	0,1 дБ.
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения MER при фактическом уровне напряжения DVB-C канала не ниже 60 дБмкВ	±2,0 дБ
Диапазон измерения BER	
- BER до декодера Рида-Соломона	$5,0 \times 10^{-3} - 1,0 \times 10^{-9}$
- BER после декодера Рида-Соломона	$1,0 \times 10^{-4} - 1,0 \times 10^{-9}$
Фактический уровень порогового напряжения DVB-C канала, при котором значение BER до декодера Рида-Соломона не превышает $2,0 \times 10^{-4}$	
- для QAM64	45 дБмкВ
- для QAM256	50 дБмкВ
Автоматическая подстройка частоты DVB-C каналов	±0,25 МГц
<b>DVB-T</b>	
Параметры DVB-T демодулятора	
- тип модуляции канала	COFDM
- тип модуляции поднесущих	QPSK, QAM16, QAM64
- ширина полосы канала	7, 8 МГц
- число поднесущих канала	2к, 4к, 8к
- защитный интервал.	1/32, 1/16, 1/8, 1/4
- иерархическая модуляция	$\alpha=1, \alpha=2, \alpha=4$
- относительная скорость кода	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
Диапазон измерения MER DVB-T	
- для QAM64, скорость кода 3/4	18...35 дБ
Разрешение по измерению MER	0,1 дБ
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения MER в диапазоне	±2,0 дБ

уровней от 50 до 110 дБмкВ	
Диапазон измерения BER	
- BER до декодера Витерби	$1,0 \times 10^{-2} - 1,0 \times 10^{-9}$
- BER после декодера Витерби	$1,0 \times 10^{-3} - 1,0 \times 10^{-9}$
- BER после декодера Рида-Соломона	$1,0 \times 10^{-4} - 1,0 \times 10^{-9}$
Фактический уровень порогового напряжения DVB-T канала, при котором BER после декодера Витерби $< 2,0 \times 10^{-4}$ (для QAM64, скорость кода 3/4)	40 дБмкВ
Автоматическая подстройка частоты	$\pm 0,5$ МГц
<b>Общие параметры</b>	
Время установления рабочего режима	не более 5 мин
Ethernet интерфейс	RJ-45 / 100BASE-TX
Параметры ЛВС	IPv4 / DHCP
Протоколы управления	SNMPv1
Энергонезависимая память	80 страниц измерений по 160 каналов
Время непрерывной работы прибора в нормальных условиях при сохранении своих технических характеристик	не ограничено
Наработка на отказ	не менее 10000 час
Средний срок службы прибора	не менее 5 лет
Конструктивное исполнение прибора	19"/1U (стандарт МЭК297)
Габаритные размеры, не более	
- прибора	483x163x44 мм
- грузового места	560x265x165 мм
Масса, не более	
- прибора	2,00 кг
- прибора с полным комплектом в упаковке	3,00 кг



Питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением 110-265 В частотой от 47 до 63 Гц с содержанием гармоник не более 5%.

В держатель предохранителей необходимо установить 2 плавких предохранителя типоразмера 5x20 мм с номинальным током срабатывания 1,25 А.

## 2.5. Область применения измерителя

Измеритель ЦИУ-003 может быть использован для непрерывного контроля параметров сетей распределительных приемных систем телевидения и радиовещания, отдельных элементов построения сети и других радиоэлектронных устройств. Измеритель позволяет измерять уровень напряжения радиосигнала, параметры телевизионного радиосигнала с аналоговой и цифровой модуляцией стандартов DVB-C и DVB-T.

## 2.6. Устройство и работа измерителя

### 2.6.1. Принцип действия

Анализатор сигналов кабельного телевизионного вещания представляет собой приемник сигналов стандартов DVB-C и DVB-T с демодуляцией сигнала до транспортного потока MPEG-2 с его последующим анализом. Входной тюнер является супергетеродинным приемником с тройным преобразованием частоты с ручной и автоматической перестройкой частоты. Коэффициент ошибок модуляции MER измеряется в процессе демодуляции QAM сигнала на основе векторного анализа. Частота ошибочных битов BER в цифровом потоке измеряется путем анализа работы декодера Рида-Соломона и (или) Витерби. Измерение уровня напряжения радиосигнала осуществляется с помощью АЦП, после пикового



детектирования сигнала с выхода логарифмического детектора усилителя третьей ПЧ прибора. Контроль пропадания звукового сопровождения канала с аналоговой модуляцией<sup>1</sup> осуществляется путем измерения демодулированного звукового сигнала с помощью АЦП.

В соответствии с установленной ТВ системой и частотным планом прибор осуществляет непрерывное измерение параметров каналов частотного плана. Результатом измерения каналов с цифровой модуляцией DVB-C/DVB-T являются: значение фактического уровня напряжения радиосигнала, коэффициент ошибок модуляции, частота ошибочных битов до декодера Рида-Соломона/Витерби, частота ошибочных битов после декодера Рида-Соломона/Витерби, а для аналоговых каналов: значение уровня напряжения радиосигнала, отношения уровней несущих видео и звука и отношения уровня напряжения радиосигнала изображения к шуму в полосе частот канала изображения. Транспортный поток MPEG анализируется на соответствие требованиям стандарта ETSI TR101290 (уровни 1 и 2).

Измеренные параметры сохраняются в энергонезависимой памяти прибора вместе с временной меткой окончания измерения для каждого канала. Измеритель может хранить до 80 последних циклов измерений (одному циклу соответствует измерение всех каналов частотного плана). После передачи сохраненных измерений в удаленный компьютер с установленной программой ViewRSA соответствующие ячейки энергонезависимой памяти освобождаются для новых измерений. В результате, все измерения сохраняются в базе данных программы ViewRSA на неограниченное время.

## 2.6.2. Структурная схема измерителя

Структурная схема измерителя ЦИУ-003 приведена на рисунке 2.6.1.

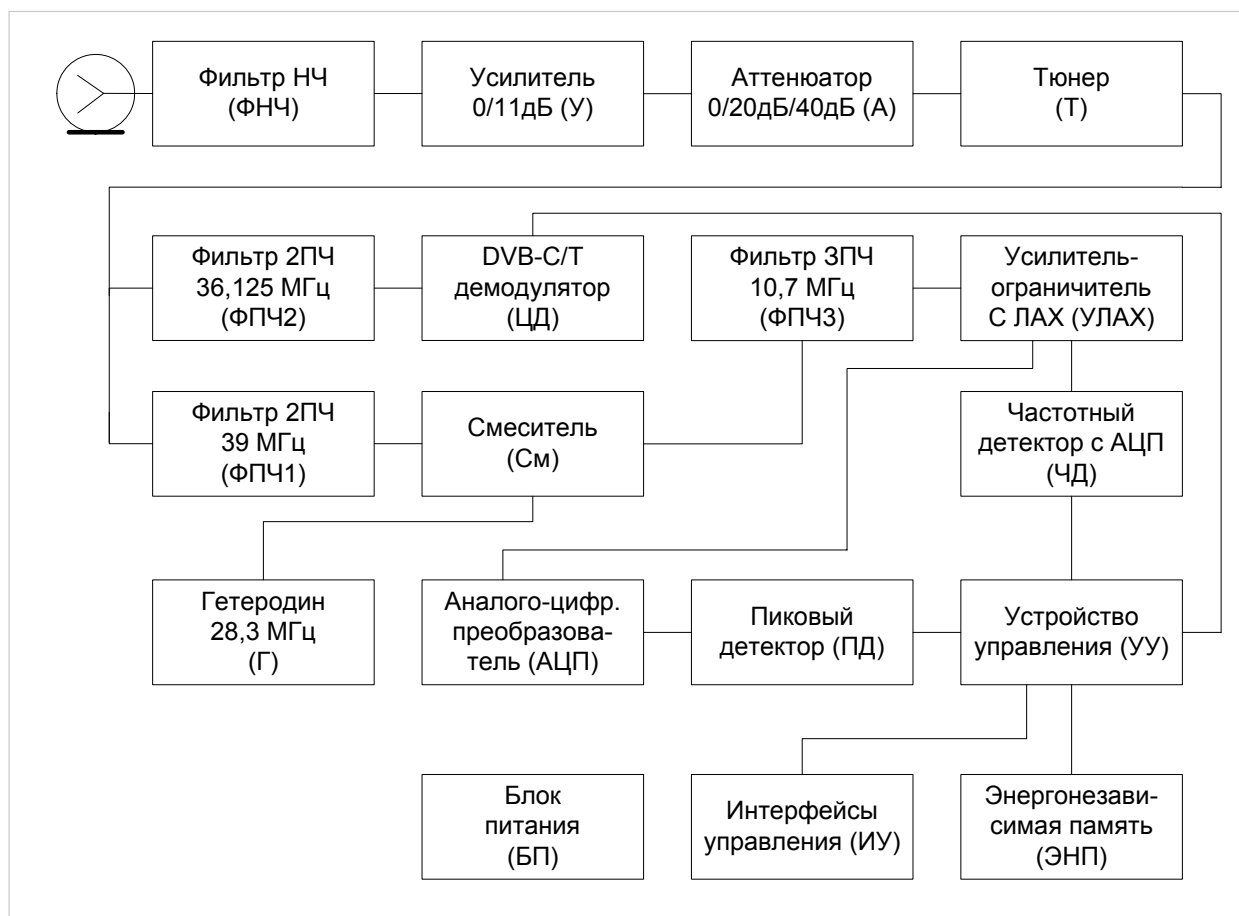


Рисунок 2.6.1

Входной сигнал, после фильтра низких частот ФНЧ и при необходимости усиленный широкополосным усилителем (У) или ослабленный аттенюатором (А), преобразуется в

<sup>1</sup> Для приборов с аппаратной модификацией не ниже 2.14.2

сигнал второй промежуточной частоты 39 МГц в режиме измерения уровня или 36,125 МГц в режиме демодуляции сигналов DVB-C/DVB-T с помощью телевизионного тюнера с двойным преобразованием частоты (Т).

Сигнал второй промежуточной частоты с помощью гетеродина (Г) 28,3 МГц преобразуется в смесителе (См) в сигнал третьей промежуточной частоты и фильтруется на частоте 10,7 МГц фильтром (ФПЧЗ), который и определяет полосу пропускания приемника.

Усилитель-ограничитель с ЛАХ (УЛАХ) осуществляет логарифмирование и детектирование радиосигнала.

Пиковый детектор (ПД) позволяет с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП) измерить уровень несущей изображения. Цифровой код логарифма пикового уровня входного радиосигнала нормируется как действующее значение и корректируется с учетом калибровочной таблицы микроконтроллером устройства управления (УУ).

С выхода ограничителя УЛАХ сигнал подается на частотный детектор со встроенным АЦП (ЧД), и, демодулированный сигнал в цифровом виде передается для обработки в УУ, что позволяет производить контроль пропадания звукового сопровождения канала с аналоговой модуляцией<sup>1</sup>.

В режиме демодуляции каналов с цифровой модуляцией DVB-C/DVB-T сигнал второй промежуточной частоты после фильтрации полосно-пропускающим фильтром (ФПЧ2) поступает на демодулятор (ЦД), который осуществляет демодулирование и измерение параметров сигнала. Результаты измерений обрабатываются устройством управления.

Устройство управления (УУ) с помощью интерфейсов управления (ИУ) поддерживает работу прибора с программой ViewRSA, а также осуществляет прием команд оператора при настройке прибора по СОМ-порту.


В устройстве энергонезависимой памяти (ЭНП) хранятся калибровочные коэффициенты, определенные на предприятии-изготовителе, ТВ система, частотный план, шаблон проверки каналов, страницы измерений и служебная информация.

Сетевой блок питания (БП) формирует необходимые питающие напряжения.

### 2.6.3. Конструкция измерителя

Конструктивно измеритель ЦИУ-003 изготовлен в стальном ударопрочном разборном корпусе типоразмера 19''/1U (стандарт МЭК297) с установленными внутри элементами печатного и объемного монтажа. Измеритель ЦИУ-003 имеет габаритные размеры 483x163x44 мм.

На передней панели измерителя (рисунок 1.1) расположен индикатор питания «**POWER**» (поз.1) а также отверстия для крепления измерителя в стойке (поз.2). На задней панели расположена колодка сетевого питания (поз.1), отсек для установки плавких предохранителей (поз.2), сетевой выключатель (поз.3), букса дополнительного заземления

 (поз.4), разъем RJ-45 «**ETHERNET**» для подключения измерителя к ЛВС (поз.5), разъем DB-9 «**RS-232**» для настройки и обновления ПО измерителя с помощью внешнего ПК (поз.6), шильдик с серийным номером прибора и информацией о типе прибора (поз.7), входной 75 Ом «F-male» разъем «**RF IN**» (поз.8).

## 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 наличии 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.

<sup>1</sup> Для приборов с аппаратной модификацией не ниже 2.14.2

В случае, если предполагается использовать измеритель в лабораторных условиях (без установки в стойку), то необходимо установить 4 резиновых ножки в отверстия в основании корпуса.

## 4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

### 4.1. Расположение органов настройки и включения измерителя

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

- а) сетевая колодка предназначена для подключения прибора к сетевому питанию с помощью сетевого шнура;
- б) держатель предохранителей предназначен для установки двух плавких предохранителей;
- в) кнопка сетевого выключателя предназначена для включения и выключения прибора;
- г) букса дополнительного заземления для обеспечения заземления прибора в случае, если в сети первичного питания отсутствует контур защитного заземления;
- д) индикатор «POWER» предназначен для индикации включения прибора;
- е) разъем «ETHERNET» предназначен для подключения прибора к ЛВС;
- ж) разъем «RS-232» предназначен для настройки и обновления ПО при помощи внешнего ПК;
- з) разъем «RF IN» предназначен для подачи входного сигнала, соединитель “F-male”.

### 4.2. 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 к работе необходимо произвести следующие действия:

- а) убедиться, что в держателе установлены два исправных предохранителя;
- б) если в используемой сети первичного питания отсутствует контур защитного заземления, то произвести заземление прибора через буксу дополнительного заземления;
- в) подключить прибор к сети переменного напряжения 220V с помощью сетевого шнура;
- б) включить прибор;
- в) настроить прибор для работы в ЛВС с помощью внешнего ПК (п. 4.3);
- г) подключить прибор к ЛВС и установить связь с прибором в программе ViewRSA (см. описание на программу);

### 4.3. Настройка прибора при помощи внешнего ПК

#### 4.3.1. Общие указания

Режим настройки прибора при помощи внешнего ПК позволяет выполнять следующие действия:

- а) настраивать и просматривать параметры прибора в ЛВС: MAC-адрес прибора, IP-адрес прибора, маску подсети, IP-адрес сетевого шлюза;
- б) просматривать идентификационные параметры прибора: аппаратную модификацию, версию программного обеспечения, серийный номер, текущую дату и время;
- в) производить диагностику прибора;
- г) настраивать и просматривать параметры соединения с программой ViewRSA: IP-адрес и порт сервера с установленной системой мониторинга ViewRSA.

#### 4.3.2. Установление соединения с терминалом настройки

Настройка прибора производится посредством программы Microsoft HyperTerminal или ей подобных через СОМ-порт. Настройка программы HyperTerminal для работы с прибором производится в следующем порядке:

- а) подключите прибор к свободному СОМ-порту компьютера и включите питание;

- б) загрузите программу HyperTerminal:  
ПУСК -> Все программы -> Стандартные -> Связь -> HyperTerminal или,  
ПУСК -> Выполнить..., ввести hypertrm;  
в) задать имя и пиктограмму для нового соединения (рис. 4.3.1);

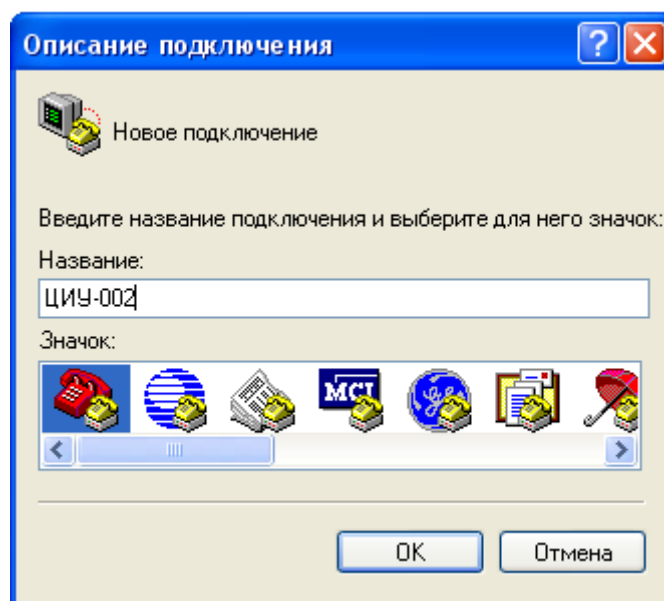


Рисунок 4.3.1

- г) задать COM-порт, через который будет осуществляться соединение (рис. 4.3.2);

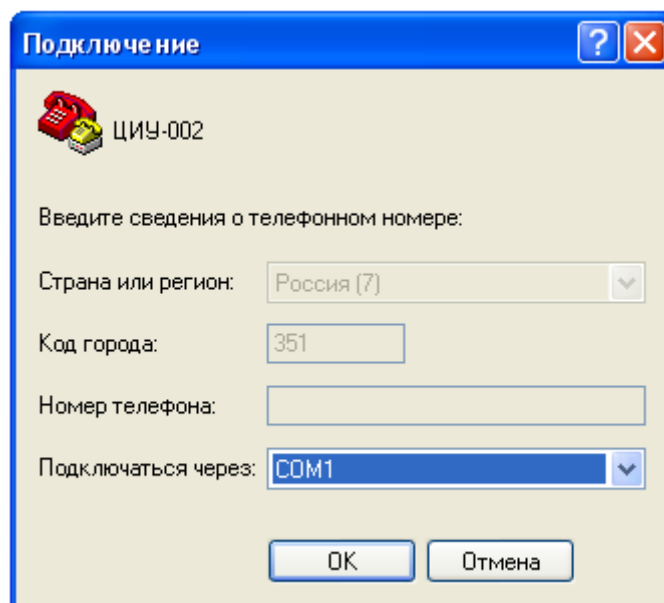


Рисунок 4.3.2

- д) задать параметры COM-порта как показано на рисунке 4.3.3;

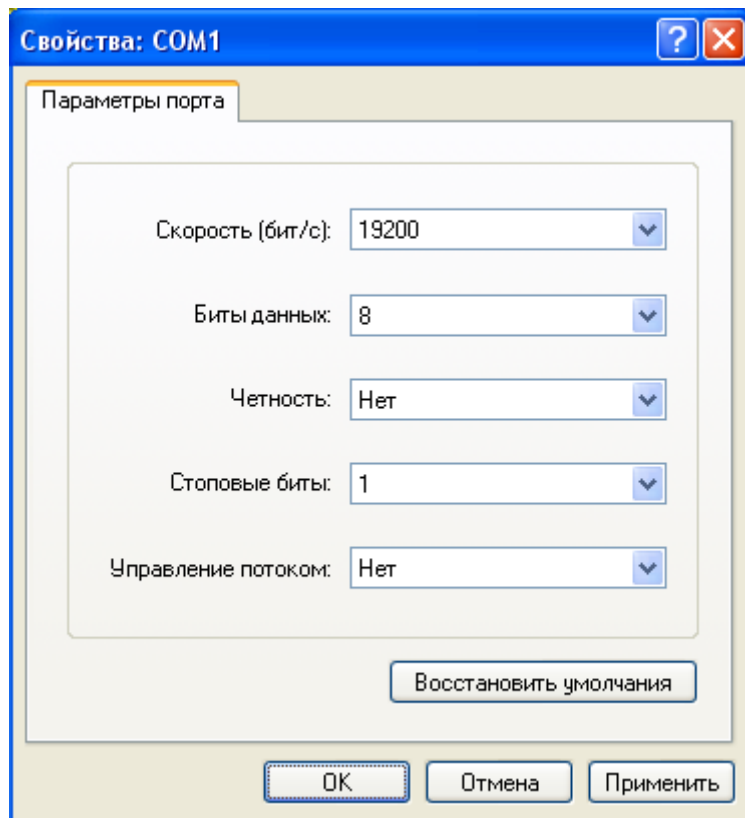


Рисунок 4.3.3

е) после создания подключения войти в окно настройки программы (**Файл -> Свойства**). В нем перейти на вкладку параметры и установить настройки, как показано на рисунке 4.3.4;

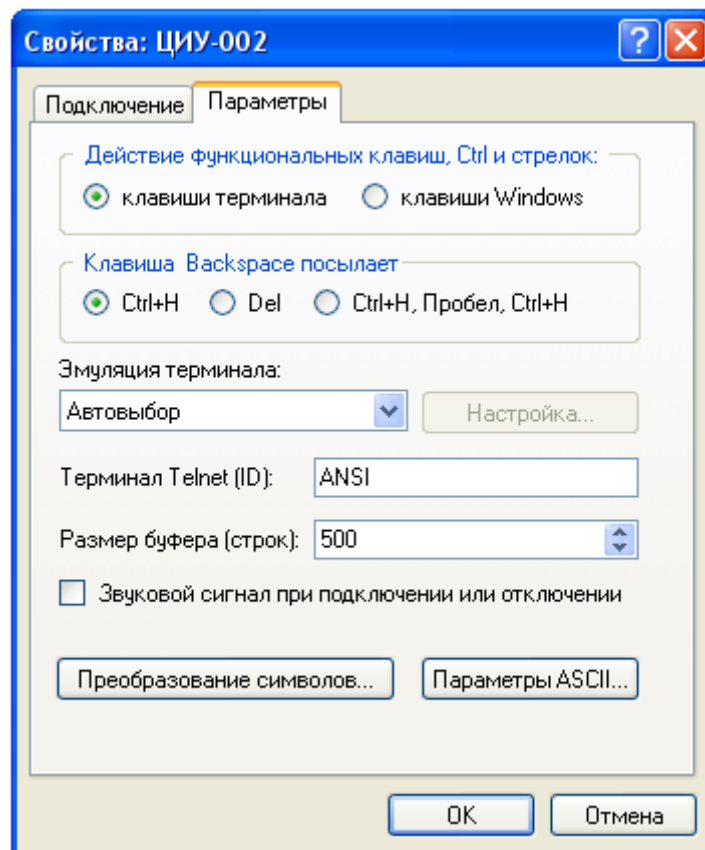


Рисунок 4.3.4

ж) не выходя из окна настройки параметров нажать кнопку «**Параметры ASCII...**» и установить настройки ввода/вывода, как показано на рисунке 4.3.5;

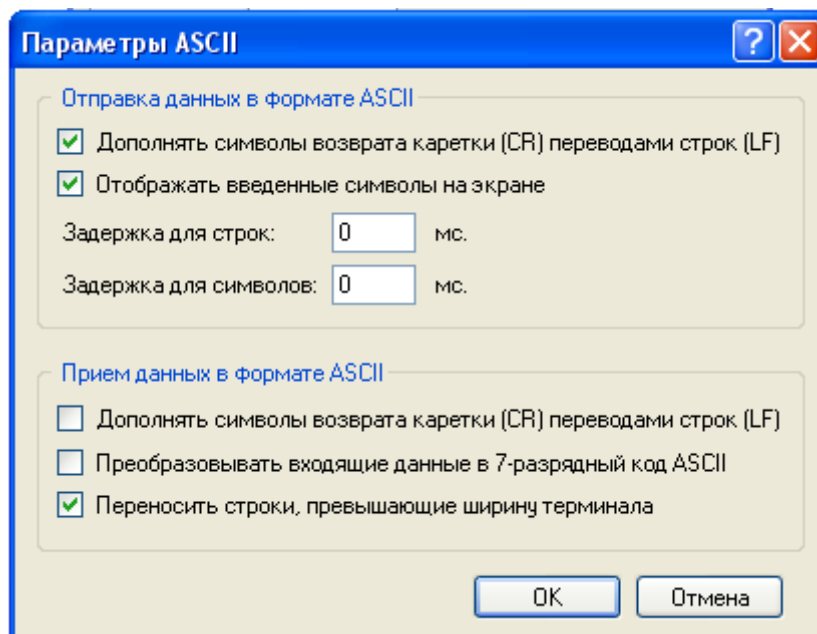


Рисунок 4.3.5

з) после завершения настройки в окне ввода/вывода нажать клавишу **ENTER** или ввести команду **help** либо **?**. Если соединение с прибором установлено корректно, то в окне ввода / вывода должен появиться текст-подсказка с набором доступных команд (рисунок 4.3.6).

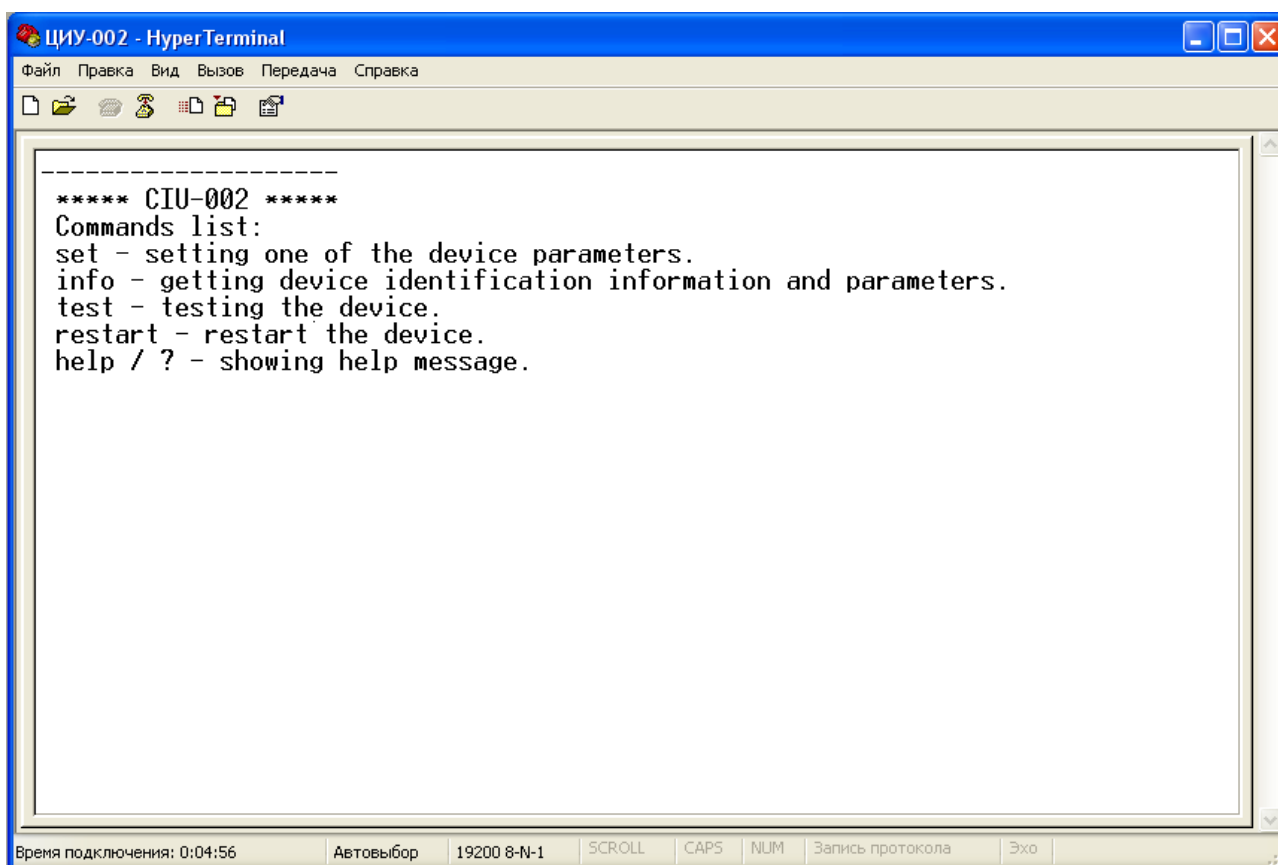


Рисунок 4.3.6

Правила и рекомендации по вводу команд:

а) ввод каждой команды необходимо завершать нажатием клавиши «**ENTER**»;

- б) разрешается вводить символы как нижнего, так и верхнего регистра;
- в) для исправления неверно введенного символа используйте клавиши перемещения курсора;
- г) для получения дополнительных сведений о команде введите ее имя без дополнительных параметров. Например:

**set**

д) в случае, если команда введена некорректно, в окне ввода вывода появится сообщение «**unknown command**».

#### 4.3.3. Подключение к ЛВС

Настройку параметров прибора в ЛВС необходимо осуществлять в соответствии со следующей последовательностью:

а) убедитесь что прибор подключен к свободному СОМ-порту ПК и запущена программа настройки прибора (п. 4.3.1);

б) задайте MAC-адрес прибора (если это необходимо). Например:

**set mac 00:1F:66:03:00:01**

---

Внимание! Каждый прибор имеет уникальный MAC-адрес, установленный на предприятии-изготовителе, поэтому в нормальных условиях его изменение не требуется.

---

В случае, если MAC-адрес прибора был случайно изменен, то восстановить его значение по умолчанию можно с помощью команды:

**set mac default**

в) если назначением IP-адресов в ЛВС занимается DHCP-сервер, то введите команду:

**set ip dhcp**

---

Внимание! IP-адрес, назначаемый DHCP-сервером должен быть статичным, с бесконечным временем аренды адреса, иначе связь прибора с программой ViewRSA будет невозможна.

---

В противном случае, если IP-адреса в ЛВС задаются вручную, то введите следующий набор команд (IP-адреса указанные в примере могут отличаться от действительных):

**set ip 192.168.0.1** - установка IP-адреса

**set mask 255.255.255.0** - установка маски подсети

**set gw 192.168.0.101** - установка IP-адреса шлюза

г) перезапустить прибор с помощью команды:

**restart**

Действие этой команды равнозначно выключению и повторному включению прибора. Эту команду нужно вызывать после любых изменений параметров прибора связанных с его регистрацией в ЛВС, а также при изменении IP-адреса прибора в таблице адресов DHCP-сервера.

д) подключить прибор к ЛВС через разъем «**ETHERNET**». При корректном соединении на разъеме должен загореться оранжевый индикатор;

е) проконтролировать настройки прибора с помощью команды просмотра идентификационных данных (п.4.3.5);

ж) если установлены корректные настройки прибора, то проверить соединение с прибором при помощи «пингования» его IP-адреса удаленным ПК, подключенным к этой же ЛВС.

#### 4.3.4. Настройка параметров соединения прибора с системой мониторинга ViewRSA

Настройку параметров соединения прибора с системой мониторинга ViewRSA необходимо осуществлять в соответствии со следующей последовательностью:

а) убедитесь что прибор подключен к свободному COM-порту ПК и запущена программа настройки прибора (п. 4.3.1);

б) в случае работы прибора и ViewRSA в одной подсети, либо в распределенной сети без использования механизма NAT необходимо ввести команду:

**set server auto**

и перейти к пункту г;

в) в случае работы прибора и ViewRSA в распределенной сети с механизмом NAT необходимо сообщить прибору внешний IP-адрес системы мониторинга ViewRSA, а также порт TCP-соединения ViewRSA. IP-адрес и порт ViewRSA необходимо указывать внешними, с учетом того, что они будут подвергнуты преобразованию механизмом NAT. Пример команды (внешний IP-адрес ViewRSA – 10.0.5.101, внешний порт – 48050):

**set server 10.0.5.101:48050**

г) перезапустить прибор с помощью команды:

**restart**

Список используемых портов при работе прибора с системой мониторинга ViewRSA:

тип соединения	протокол	направление передачи	порт	
			исходящий	входящий
set server auto	TCP	CIU-003 → ViewRSA	8801	PPP*
	TCP	ViewRSA → CIU-003	PPP*	8801
set server IP:PPP	UDP	ViewRSA → CIU-003	PPP*	8801
	TCP	CIU-003 → ViewRSA	8801	PPP*
	TCP	ViewRSA → CIU-003	PPP*	8801

\* - PPP – порт, указываемый в настройках программы ViewRSA.

#### 4.3.5. Просмотр идентификационных данных

Для просмотра идентификационных данных прибора необходимо выполнить следующие шаги:

а) убедитесь что прибор подключен к свободному COM-порту ПК и запущена программа настройки прибора (п. 4.3.1);

б) введите команду

**info**

в) в окне ввода / вывода появятся следующие информационные данные:

Название прибора, например «\*\*\*\*\* CIU-003 \*\*\*\*\*»;

Аппаратная модификация, например «HW version: 2.12.1»;

Версия ПО прибора, например «SW version: 12.00.00.04»;

Серийный номер прибора, например «Serial number: 10040001»;

MAC-адрес прибора, например «MAC-address: 00:1f:66:03:00:04»;

IP-адрес прибора, например:

«IP-address: 192.168.0.1», если IP-адрес установлен вручную.

«IP-address: assigned by DHCP (not assigned yet)», если IP-адрес назначается DHCP, но он еще не назначен.

«IP-address: assigned by DHCP (192.168.0.1)», если IP-адрес назначается DHCP и он уже назначен.

Маска подсети, например «Subnet mask: 255.255.255.0» (остальные варианты отображения, как для IP-адреса);

Адрес шлюза сети, например «Gateway: 192.168.0.101» (остальные варианты отображения, как для IP-адреса);

Дата и время (всемирное), например «Date/time: 07.06.2010 9:30:00 UTC»;

Адрес и порт сервера ViewRSA, например «Server: 10.0.5.101:48050».



#### 4.3.6. Просмотр диагностических данных

Для диагностики прибора необходимо выполнить следующую последовательность шагов:

а) убедитесь что прибор подключен к свободному COM-порту ПК и запущена программа настройки прибора (п. 4.3.1);

б) введите команду

**test**

в) в окне ввода / вывода появятся следующие диагностические данные:

Название прибора, например «\*\*\*\*\* CIU-003 \*\*\*\*\*»;

Состояние калибровки, например «**Calibration: Ok**»;

Температура внутри прибора, например «**Temperature: +37C Ok**»;

Состояние тюнера, например «**Tuner: Ok**»;

Состояние демодулятора DVB-C каналов, например «**Demod. DVB-C: Ok**»;

Состояние демодулятора DVB-T каналов, например «**Demod. DVB-T: Ok**»;

Состояние энергонезависимой памяти, например «**Memory: Ok**»;

Состояние температурного датчика, например «**Temp. sensor: Ok**»;

Состояние часов, например «**Clocks: Ok**»;

Состояние Ethernet-модуля, например «**Ethernet: Ok**»;

Состояние внутренней шины данных, например «**Internal Bus: Ok**»;

Состояние процессора контроля MPEG потока, например «**MPEG CPU: Ok**»;

Код ошибки, например «**Error code: none**».

В случае если один из пунктов проверки содержит ошибку, то он маркируется признаком «**Error**», иначе, если тест проходит успешно, то отображается “**Ok**”.

В случае появления хотя бы одной из ошибок необходимо обратиться в сервисный центр предприятия-изготовителя.

Появление ошибки температуры означает выход значения температуры за границу допустимых пределов. Это может повлиять на точность измерений, а в некоторых случаях и на выход измерителя из строя. При появлении этой ошибки необходимо проверить условия эксплуатации измерителя.

#### 4.4. Работа с прибором в программе ViewRSA

##### 4.4.1. Общие указания

Программа ViewRSA предназначена для работы с приборами ЦИУ-003 по ЛВС и обладает следующими функциями:

а) редактирование ТВ системы прибора;

б) редактирование частотного плана прибора;

в) редактирование шаблона проверки каналов;

г) считывание результатов измерения прибора и их сохранение в базу данных;

д) автоматическая проверка измерений в соответствии с шаблоном проверки каналов прибора;

е) просмотр идентификационных данных прибора;

ж) просмотр диагностических данных прибора.

В настоящем руководстве изложен только порядок установки программы ViewRSA. Более подробную информацию о работе с программой можно найти во встроенной в программу справке.

##### 4.4.2. Требования к компьютеру

Минимальные требования, предъявляемые к персональному компьютеру:

а) ПК с процессором Intel Pentium 3 (или более производительным);

б) операционная система Microsoft Windows XP/Vista, Windows Server 2003/2007;

в) не менее 256 Мб ОЗУ;

- г) 25 МБ свободного пространства на жестком диске для программы и дополнительное пространство для базы данных прибора (зависит от количества подключаемых приборов и числа произведенных измерений);
- д) сетевая карта с поддержкой с поддержкой работы в сети Ethernet;
- е) SVGA монитор и видео карта, поддерживающие режим 256 цветов при разрешении 1024x768 точек;
- ж) манипулятор "мышь" или аналогичное устройство;

#### 4.4.3. Установка программного обеспечения

Установка программного обеспечения выполняется с помощью программы **Setup\_ViewRSA\_2.1.3.exe** (номер версии программы может отличаться от указанного), которая производит все необходимые действия, необходимые для размещения программы на компьютере.

- перед установкой программы закройте все работающие приложения и зарегистрируйтесь в системе с правами администратора.

- если установка будет производиться с компакт диска, поместите установочный диск в дисковод и закройте дверцу. После определения диска операционной системой компьютера найдите на нем файл **Setup\_ViewRSA\_2.1.3.exe**, и запустите его. Если вы получили дистрибутив программы другим способом, просто запустите файл **Setup\_ViewRSA\_2.1.3.exe**.

- после запуска программы установки на экране появится ее окно. Нажмите кнопку «Далее» для начала установки.

- после этого будет предложено выбрать папку, в которую будут помещены файлы программы. Обычно файлы помещаются в папку «C:\Program Files\PLANAR\ViewRSA». Чтобы поместить файлы в другую папку, нажмите кнопку «Выбрать...». В появившемся окне можно указать новые значения диска и папки и нажмите кнопку «ОК».

- дальнейшие действия будут выполнены автоматически. Если установка завершится без ошибок, то на экране появится окно, сообщающее об успешной установке. Нажмите кнопку «Завершить» для завершения программы установки.

После установки в меню «Пуск» Windows появится новая папка «ViewRSA», содержащая ярлык для запуска программы.

#### 4.5. Работа с прибором по SNMP протоколу

##### 4.5.1. Общие указания

Прибор поддерживает протокол обмена SNMPv1, что позволяет ему работать со сторонними системами мониторинга, работающими по этому протоколу. Подключение прибора к системе мониторинга производится следующим образом:

а) Подключить к системе мониторинга MIB-файл прибора ЦИУ-003. Он находится на диске, идущем в комплекте с прибором. Также его можно скачать с сайта [www.planar.chel.ru](http://www.planar.chel.ru).

б) Добавить прибор в систему мониторинга. При этом необходимо указать следующие параметры SNMP протокола:

- протокол обмена: **SNMPv1**;
- порт SNMP протокола: **161**;
- порт для приема трапов: **162**;
- пароль для чтения: **public**;
- пароль для записи: **public**;

в) Протестировать работу прибора путем чтения одного из стандартных узлов MIB-2 дерева;

г) Настроить IP адреса получателей трапов (п. 4.5.2);

д) Перезапустить прибор и убедиться в получении менеджером трапа «Coldstart».

##### 4.5.2. Описание ветки ЦИУ-003 в дереве MIB-2

Ветка прибора ЦИУ-003 имеет идентификатор 1.3.6.1.4.1.32108.2.2, и позволяет производить следующие действия:

- а) Просматривать идентификационные данные прибора: серийный номер, аппаратную модификацию и версию программного обеспечения;
- б) Устанавливать и просматривать имя контролируемого узла сети;
- в) Управлять процессом измерения: изменять период измерения и останавливать/запускать измерение;
- г) Устанавливать и просматривать дату и время прибора;
- д) Перезапускать прибор;
- е) Задавать IP адреса получателей трапов (до 3-х адресов);
- ж) Просматривать частотный план прибора: имя канала, частоту и тип канала;
- з) Просматривать результаты последнего из произведенных измерений по каждому каналу: уровень канала, отношение видео/аудио, отношение сигнал/шум, MER, BER до и после декодера Рида-Соломона;
- и) Просматривать результаты проверки последнего из произведенных измерений по шаблону проверки каналов;
- к) Проверять текущую температуру прибора;
- л) Получать трапы от прибора со следующей информацией: аппаратные и программные ошибки прибора, выход температуры прибора за допустимые пределы а также результаты измерения каналов, не прошедших проверку по установленному шаблону.

Перечень всех узлов ветки ЦИУ-003 с подробной информацией приведен в приложении.

#### 4.6. Обновление программного обеспечения

В измерителе предусмотрена возможность обновления встроенного ПО без применения дополнительного оборудования. 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 соответствующего измерителя ЦИУ-003. Каждая версия программы прибора имеет свой уникальный номер. Например: 14.0.0.3. Версия программы отображается в окне терминала настройки прибора (п. 4.3.5), в программе ViewRSA, а также в узле SoftVersion при работе по SNMP (приложение 1).

Для обновления ПО, Вам необходимо выполнить следующие действия:

- а) соедините измеритель со свободным COM портом персонального компьютера с помощью стандартного кабеля;
- б) создайте на вашем компьютере новую папку, например «**CIU003\_Update**». Скопируйте в эту папку с сайта программу-загрузчик для приборов «**CIU002\_SoftLoader**». Программа загрузчика может работать на персональном компьютере под управлением Windows XP или Windows Vista. Программа «**CIU002\_SoftLoader**» осуществляет связь с измерителем и загружает в него новую программу;
- г) скопируйте с сайта новую версию программы прибора (файл с номером версии программы и расширением **.bsk**, например **14\_0\_0\_3.bsk**) и файл с описанием изменений в программе (файл с расширением **txt**) в папку «**CIU003\_Update**»;
- д) запустите на своем компьютере программу «**CIU002\_SoftLoader**» (рис. 4.5.1). Выберите последовательный порт компьютера к которому подключен прибор;
- е) укажите файл с новой версией программы прибора. Для этого нажмите левой кнопкой мышки на программную кнопку (позиция 2), появится стандартный для Windows диалог выбора файла, найдите в нём нужный вам файл и нажмите кнопку «**ОК**».
- е) нажмите кнопку «**Start**» и далее следуйте инструкциям, выдаваемым программой. Сначала появится предупреждение, что необходимо выключить питание прибора ЦИУ-003 и проверить подключение кабеля от прибора к COM порту компьютера. Затем появится ещё одно информационное окно, следуйте приведенным в нём указаниям.

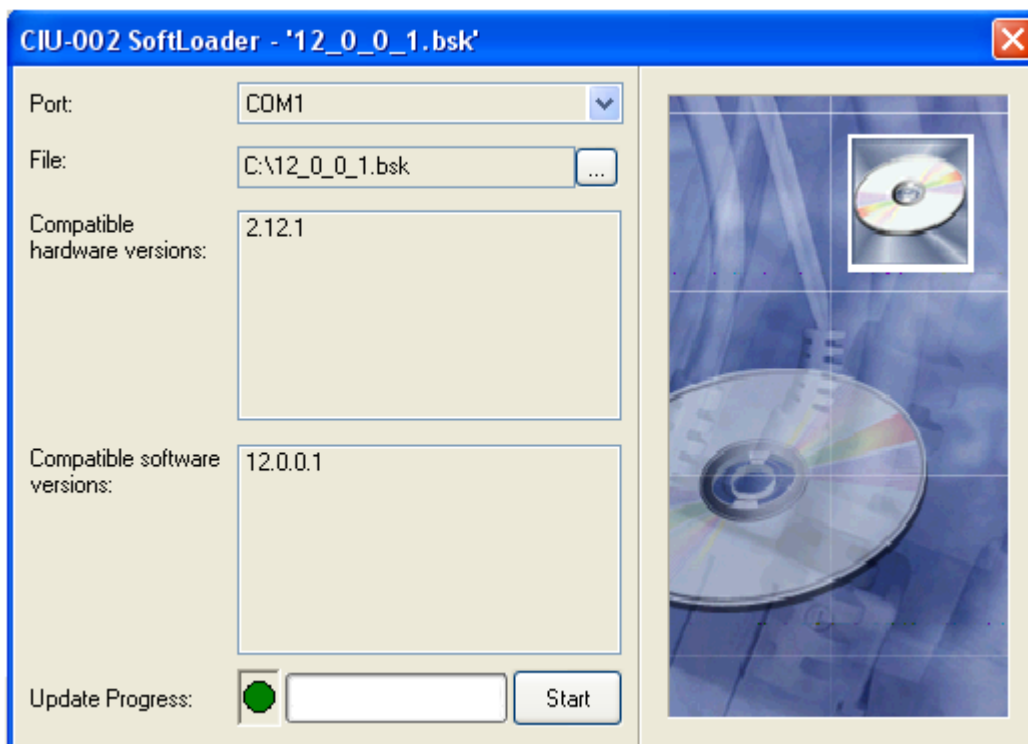


Рисунок 4.5.1

Если прибор исправен, кабель СОМ порта подключен правильно, последовательный порт компьютера выбран верно и версия программы, которую вы хотите загрузить, совместима с аппаратной версией прибора, то запустится процесс загрузки программы в прибор. После окончания загрузки 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 измеритель, это может привести к тому, что прибор не сможет нормально функционировать. Если такое всё же случится, повторите процесс обновления программы.

---

## 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.

## 6. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

**Проявление неисправности:** Измеритель не включается.

*Возможная причина:* Отсутствие одного или обоих предохранителей в держателе, либо установлены неисправные предохранители.

*Методы устранения:* Необходимо установить в держатель два исправных плавких предохранителя.

**Проявление неисправности:** Измеритель включается, но не удается настроить его с помощью ПК (п. 4.3.2) или подключить его к программе ViewRSA.

*Возможная причина:* “Зависание” программы.

*Методы устранения:* Необходимо выключить измеритель, а затем заново включить его.

*Возможная причина:* Сбой установленного ПО.

*Методы устранения:* Необходимо установить ПО измерителя с помощью внешнего ПК (п. 4.6).

**Проявление неисправности:** Измеритель «пингуется» с удаленного ПК, однако не соединяется с программой ViewRSA.

*Возможная причина:* Сетевой порт, используемый программой ViewRSA занят другой программой, установленной в ОС.

*Методы устранения:* Необходимо задать номер сетевого порта, который не используется ни одним приложением ОС.

*Возможная причина:* Сетевой трафик программы ViewRSA блокируется файрволом, сетевыми мониторами или другими программными или аппаратными средствами.

*Методы устранения:* Необходимо разрешить сетевой трафик в соответствии с выбранным режимом соединения с ViewRSA (п. 4.3.4). Необходимо протестировать соединение с помощью специальной утилиты **CIUTestNet.exe**, которая входит в состав программы ViewRSA.

**Проявление неисправности:** Повышенная погрешность при измерении уровня радиосигнала на всех или отдельных каналах.

*Возможная причина:* Неправильная настройка частотного плана, в результате чего при измерении, измеритель настраивается со сдвигом по частоте.

*Методы устранения:* Настроить частотный план с помощью программы ViewRSA (п.4.4.4.5).

*Возможная причина:* Неправильный установленный стандарт телевидения.

*Методы устранения:* Проверить параметры установленного в измерителе стандарта телевидения с помощью программы ViewRSA.

## 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 6684-097-21477812-2012.

Заводской серийный номер, который содержит порядковый номер и код даты выпуска, нанесен на заднюю панель измерителя и отображается в окне терминала настройки (п. 4.3.5), в программе ViewRSA, а также в узле SerialNumber при работе по SNMP (приложение 1).

## 10. ПРИЛОЖЕНИЕ

### ОПИСАНИЕ MIB-2 ДЕРЕВА

#### Ветка «identification»

Название:	Серийный номер прибора
Узел:	SerialNumber (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.1.1.0)
Параметры:	OCTET STRING, только чтение
Описание:	Узел позволяет считывать серийный номер прибора.

Название:	Аппаратная модификация прибора
Узел:	HardVersion (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.1.2.0)
Параметры:	OCTET STRING, только чтение
Описание:	Узел позволяет считывать номер аппаратной модификации прибора.

Название:	Версия программного обеспечения прибора
Узел:	SoftVersion (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.1.3.0)
Параметры:	OCTET STRING, только чтение
Описание:	Узел позволяет считывать номер версии программного обеспечения прибора.

Название:	Название контролируемого прибором узла распределительной сети.
Узел:	TestPointName (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.1.4.0)
Параметры:	OCTET STRING(0...255), чтение и запись
Описание:	Узел позволяет устанавливать и считывать название контролируемого прибором узла распределительной сети телевизионного вещания.

#### Ветка «Control»

Название:	Период измерения каналов
Узел:	MeasurementPeriod (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.2.1.0)
Параметры:	INTEGER(0...60), чтение и запись
Описание:	Узел позволяет устанавливать период измерения прибором каналов (п. 4.4.4.7). Значение «0» используется для установки однократного измерения.

Название:	Запуск и остановка измерения
Узел:	MeasurementLaunch (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.2.2.0)
Параметры:	INTEGER(stop(0), start(1)), чтение и запись
Описание:	Узел позволяет запускать (значение «1») и останавливать (значение «0») измерение каналов.

Название:	Текущее время прибора
Узел:	TimeUTC (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.2.3.0)
Параметры:	OCTET STRING, чтение и запись
Описание:	Узел позволяет считывать и устанавливать текущее время прибора. Время устанавливается в формате «HH:MM:SS», где HH – часы (0...23), MM – минуты (0...59), SS – секунды (0...59). <b>Внимание!</b> Время устанавливается в формате UTC по Гринвичу.

Название:	Текущая дата прибора
Узел:	DateUTC (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.2.4.0)
Параметры:	OCTET STRING, чтение и запись
Описание:	Узел позволяет считывать и устанавливать текущую дату прибора. Дата устанавливается в формате «DD.MM.YYYY», где DD – день (1...31), MM – месяц (1...12), YYYY – год (>2000).

Название:	Перезапуск прибора
Узел:	UnitRestart (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.2.5.0)
Параметры:	INTEGER(1), только запись
Описание:	Узел позволяет перезапускать прибор путем установки значения «1». Эта функция может быть полезна в случае появления каких либо неполадок в работе прибора.

Название:	Получатели трапов прибора
Узел:	IPAddress (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.2.6.1.2)
Параметры:	IpAddress, чтение и запись, список
Описание:	Узел позволяет устанавливать и считывать IP-адреса получателей трапов прибора. Позволяется задавать до 3-х получателей. Для отключения одного из получателей трапов необходимо установить вместо IP-адреса значение «0.0.0.0».
Пример:	Для установки единственного получателя с IP-адресом 192.168.1.1 необходимо произвести следующие установки: «192.168.1.1» → IPAddress.1 «0.0.0.0» → IPAddress.2 «0.0.0.0» → IPAddress.3.

### Ветка «Measurements»

Название:	Число каналов частотного плана
Узел:	ChannelsNumber (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.1.0)
Параметры:	INTEGER, только чтение
Описание:	Узел позволяет считывать число каналов частотного плана.

Название:	Число произведенных измерений
Узел:	MeasurementsCounter (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.5.0)
Параметры:	Counter32, только чтение
Описание:	Узел позволяет считывать число произведенных измерений. Одному измерению соответствует измерение всех каналов частотного плана.

Название:	Температура прибора
Узел:	Temperature (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.6.0)
Параметры:	INTEGER, только чтение
Описание:	Узел позволяет считывать значение текущей температуры прибора в градусах Цельсия.

Название:	Сервисная информация
Узел:	Temperature (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.7.0)
Параметры:	INTEGER, только чтение
Описание:	Узел позволяет считывать сервисную информацию для более глубокой диагностики состояния прибора и может использоваться только сервисной службой.



Таблица частотного плана

Название:	Имя канала частотного плана
Узел:	ChName (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.2.1.2)
Параметры:	OCTET STRING, только чтение, список
Описание:	Узел позволяет считывать имя любого из каналов частотного плана.
Пример:	ChName.1 → «s23 ch». Имя первого канала частотного плана «s23 ch».

Название:	Частота канала частотного плана
Узел:	ChFreq (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.2.1.3)
Параметры:	INTEGER, только чтение, список
Описание:	Узел позволяет считывать частоту любого из каналов частотного плана в кГц.
Пример:	ChFreq.2 → «471250». Частота второго канала частотного плана 471.250 МГц.

Название:	Тип канала частотного плана
Узел:	ChType (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.2.1.4)
Параметры:	INTEGER( Analog(0), QAM64(3), QAM128(4), QAM256(5), COFDM-QPSK(6), COFDM-QAM16(7), COFDM-QAM64(8), Digital-unknown(255) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет считывать тип модуляции любого из каналов частотного плана
Пример:	ChType.2 → «0». Второй канал частотного плана является аналоговым.

Таблица результатов измерения

Название:	Уровень канала
Узел:	Level (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.3.1.2)
Параметры:	INTEGER, только чтение, список
Описание:	Узел позволяет считывать уровень напряжения радиосигнала аналогового канала и уровень фактической мощности цифрового канала. Значение уровня кодируется в формате (дБмкВ * 10).
Пример:	Level.2 → «657». Значение уровня второго канала 65.7 дБмкВ.

Название:	Отношение видео/аудио аналогового канала
Узел:	VAR (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.3.1.3)
Параметры:	INTEGER, только чтение, список
Описание:	Узел позволяет считывать значение отношения видео/аудио аналогового канала. Значение уровня кодируется в формате (дБ * 10). Для цифрового канала всегда устанавливается значение «0».
Пример:	VAR.2 → «85». Значение отношения видео/аудио второго канала 8.5 дБ.

Название:	Отношение сигнал/шум аналогового канала
Узел:	CNR (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.3.1.4)
Параметры:	INTEGER, только чтение, список
Описание:	Узел позволяет считывать значение отношения сигнал/шум аналогового канала. Значение уровня кодируется в формате (дБ * 10). Для цифрового канала всегда устанавливается значение «0».
Пример:	CNR.2 → «432». Значение отношения сигнал/шум второго канала 43.2 дБ.

Название:	MER цифрового канала
Узел:	MER (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.3.1.5)
Параметры:	INTEGER, только чтение, список
Описание:	Узел позволяет считывать значение MER цифрового канала. Значение уровня кодируется в формате (дБ * 10). В случае, если не удалось синхронизироваться с каналом, то устанавливается значение «0». Для аналоговых каналов всегда устанавливается значение «0».
Пример:	MER.3 → «322». Значение MER третьего канала 32.2 дБ.

Название:	Частота появления ошибочных битов до декодера Рида-Соломона
Узел:	preBER (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.3.1.6)
Параметры:	INTEGER, только чтение, список
Описание:	Узел позволяет считывать значение preBER цифрового канала. Значение кодируется как (preBER * 10 <sup>10</sup> ). В случае, если не удалось синхронизироваться с каналом, то устанавливается значение «2 <sup>32</sup> -1». Для аналоговых каналов всегда устанавливается значение «0».
Пример:	preBER.3 → «11». Значение preBER третьего канала 1.1E-9.

Название:	Частота появления ошибочных битов после декодера Рида-Соломона
Узел:	postBER (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.3.1.7)
Параметры:	INTEGER, только чтение, список
Описание:	Узел позволяет считывать значение postBER цифрового канала. Значение кодируется как (postBER * 10 <sup>10</sup> ). В случае, если не удалось синхронизироваться с каналом, то устанавливается значение «2 <sup>32</sup> -1». Для аналоговых каналов всегда устанавливается значение «0».
Пример:	postBER.3 → «5000». Значение postBER третьего канала 5.0E-7.

*Таблица результатов проверки каналов по шаблону*

Название:	Флаг ошибочности канала
Узел:	Alert (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.2)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет проверить, прошел ли канал проверку по шаблону проверки. В случае, если установлено значение «1», то канал не прошел проверку по одному или нескольким критериям шаблона.
Пример:	CNR.2 → «1». Второй канал не прошел проверку по одному или нескольким критериям.

Название:	Флаг низкого уровня канала
Узел:	LowLevel (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.3)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки каналов по критериям: минимальный допустимый уровень напряжения радиосигнала аналогового канала и минимальный допустимый уровень фактической мощности цифрового канала.

Название:	Флаг высокого уровня канала
Узел:	HighLevel (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.4)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки каналов по критериям: максимальный допустимый уровень напряжения радиосигнала аналогового канала и максимальный допустимый уровень фактической мощности цифрового канала.

Название:	Флаг низкого значения отношения видео/аудио
Узел:	LowVAR (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.5)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки каналов по критерию: минимальное допустимое значение отношения видео/аудио аналогового канала.

Название:	Флаг высокого значения отношения видео/аудио
Узел:	HighVAR (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.6)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки каналов по критерию: максимальное допустимое значение отношения видео/аудио аналогового канала.

Название:	Флаг низкого значения отношения сигнал/шум
Узел:	LowCNR (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.7)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки каналов по критерию: минимальное допустимое значение отношения сигнал/шум аналогового канала.

Название:	Флаг низкого значения MER
Узел:	LowMER (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.8)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки каналов по критерию: минимальное допустимое значение MER цифрового канала.

Название:	Флаг высокого значение preBER
Узел:	HighPreBER (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.9)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки каналов по критерию: максимальное допустимое значение BER до декодера Рида-Соломона цифрового канала.

Название:	Флаг высокого значение postBER
Узел:	HighPostBER (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.10)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки каналов по критерию: максимальное допустимое значение BER после декодера Рида-Соломона цифрового канала.

Название:	Флаг высокого значение неравномерности смежных каналов
Узел:	HighDL_adjacent (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.11)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки каналов по критерию: максимальное допустимое значение неравномерности смежных каналов.

Название:	Флаг высокого значение неравномерности каналов в полосе частот от 40 до 300 МГц.
Узел:	HighDL_40_300_MHz (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.12)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки каналов по критерию: максимальное допустимое значение неравномерности каналов в полосе частот от 40 до 300 МГц (п. 4.4.4.6).

Название:	Флаг высокого значение неравномерности каналов в полосе частот от 40 до 600 МГц.
Узел:	HighDL_40_600_MHz (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.13)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки каналов по критерию: максимальное допустимое значение неравномерности каналов в полосе частот от 40 до 600 МГц.

Название:	Флаг высокого значение неравномерности каналов в полосе частот от 40 до 1000 МГц.
Узел:	HighDL_40_1000_MHz (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.14)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки каналов по критерию: максимальное допустимое значение неравномерности каналов в полосе частот от 40 до 1000 МГц.

Название:	Флаг высокого значение неравномерности уровня каналов в любом диапазоне частот шириной 100 МГц.
Узел:	HighDL_DF100_MHz (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.15)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки каналов по критерию: максимальное допустимое значение неравномерности уровня каналов в любом диапазоне частот шириной 100 МГц.

Название:	Флаг высокого значение неравномерности уровня между цифровыми и аналоговыми каналами.
Узел:	HighDL_An_Dg (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.16)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки каналов по критерию: максимальное допустимое значение неравномерности уровня между аналоговыми и цифровыми каналами.

Название:	Флаг ошибки MPEG потока: не обнаружен синхробайт в двух или более пакетах подряд (ETSI TR101290 1.1).
Узел:	mpeg_TS_Sync_loss (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.17)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки MPEG потока каналов на наличие ошибки ETSI TR101290 1.1.

Название:	Флаг ошибки MPEG потока: не обнаружен синхробайт в пакете (ETSI TR101290 1.2).
Узел:	mpeg_Syn_byte_error (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.18)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки MPEG потока каналов на наличие ошибки ETSI TR101290 1.2.

Название:	Флаг ошибки MPEG потока: секции с table_id 0x00 не появляются по крайней мере каждые 0,5 сек. Под PID 0x0000; секции с table_id не равным 0x00 обнаружены под PID 0x0000; Scrambling_control_field не равен 00 для PID 0x0000 (ETSI TR101290 1.3a).
Узел:	mpeg_PAT_error (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.19)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки MPEG потока каналов на наличие ошибки ETSI TR101290 1.3a.

Название:	Флаг ошибки MPEG потока: неверный порядок пакетов; пакет появляется более чем дважды; потеря пакетов (ETSI TR101290 1.4).
Узел:	mpeg_Continuity_count_error (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.20)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки MPEG потока каналов на наличие ошибки ETSI TR101290 1.4.

Название:	Флаг ошибки MPEG потока: секции с table_id 0x02 не появляются по меньшей мере 0,5 сек. в каждом program_map_PID, указанном в PAT; scrambling_control_field не равен 00 для всех пакетов, содержащих информацию о секциях с table_id 0x02 в каждом program_map_PID, указанном в PAT (ETSI TR101290 1.5a).
Узел:	mpeg_PMT_error (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.21)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки MPEG потока каналов на наличие ошибки ETSI TR101290 1.5a.

Название:	Флаг ошибки MPEG потока: один из PID потоков не появляется по меньшей мере каждые 5 сек. (ETSI TR101290 1.6).
Узел:	mpeg_PID_error (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.22)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки MPEG потока каналов на наличие ошибки ETSI TR101290 1.6.

Название:	Флаг ошибки MPEG потока: transport_error_indicator в заголовке пакета установлен в "1" (ETSI TR101290 2.1).
Узел:	mpeg_Transport_error (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.23)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки MPEG потока каналов на наличие ошибки ETSI TR101290 2.1.

Название:	Флаг ошибки MPEG потока: ошибка CRC в таблице CAT, PAT, PMT, NIT, EIT, BAT, SDT или TOT (ETSI TR101290 2.2).
Узел:	mpeg_CRC_error (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.24)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки MPEG потока каналов на наличие ошибки ETSI TR101290 2.2.

Название:	Флаг ошибки MPEG потока: интервал времени между двумя последовательными метками PCR более 40 мс (ETSI TR101290 2.3a).
Узел:	mpeg_PCR_repetition_error (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.25)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки MPEG потока каналов на наличие ошибки ETSI TR101290 2.3a.

Название:	Флаг ошибки MPEG потока: разница между двумя последовательными значениями PCR вне диапазона 0...100 мс без установленного флага discontinuity_indicator_set (ETSI TR101290 2.3b).
Узел:	mpeg_PCR_discontinuity_error (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.26)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки MPEG потока каналов на наличие ошибки ETSI TR101290 2.3b.

Название:	Флаг ошибки MPEG потока: точность PCR одной из программ вне пределов $\pm 500$ нс (ETSI TR101290 2.4).
Узел:	mpeg_PCR_accuracy_error (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.27)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки MPEG потока каналов на наличие ошибки ETSI TR101290 2.4.

Название:	Флаг ошибки MPEG потока: присутствуют пакеты с ненулевым transport_scrambling_control, но отсутствуют секции с table_id 0x01; в пакетах с PID 0x0001 найдены секции с table_id, отличным от 0x01 (ETSI TR101290 2.6).
Узел:	mpeg_CAT_error (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.28)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки MPEG потока каналов на наличие ошибки ETSI TR101290 2.6.

Название:	Флаг обнаружения пропадания звукового сопровождения канала с аналоговой модуляцией.
Узел:	sound_error (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.3.4.1.29)
Параметры:	INTEGER( true(1), false(0) ), только чтение, список
Описание:	Узел позволяет просматривать результат проверки каналов по критерию: контроль звукового сопровождения канала с аналоговой модуляцией.

## Трапы

Название:	Ошибка калибровки прибора
Узел:	tCalibrationError (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.4)
Номер трапа:	1
Доп. узлы	-
Описание:	Трап посылается в случае появления ошибки калибровки прибора (как правило сразу после включения прибора). Это может привести к появлению дополнительной погрешности измерения параметров каналов.

Название:	Аппаратная ошибка прибора
Узел:	tHardwareError (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.4.2)
Номер трапа:	1
Доп. узлы	InfoHardware
Описание:	Трап посылается в случае появления аппаратной ошибки прибора, а также

	при восстановлении работоспособности прибора. В узле InfoHardware содержится информация об аппаратной ошибке.
Пример:	Трап tHardwareError (ошибка тюнера): InfoHardware → «tuner\»  Трап tHardwareError (восстановление работоспособности): InfoHardware → «Ok»

Название:	Ошибка температуры прибора
Узел:	tTemperatureSeverity (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.4.4)
Номер трапа:	1
Доп. узлы	Temperature, InfoTemperature
Описание:	Трап посылается в случае выхода температуры прибора за пределы диапазона $-10 \dots +50$ °C, а также после возвращения прибора в допустимые рамки. Выход температуры за допустимые пределы может привести к повышенной погрешности измерения уровня. В узле Temperature возвращается текущее значение температуры, а в узле InfoTemperature информация об ошибке.
Пример:	Трап tTemperatureSeverity (выход температуры за допустимые пределы): Temperature → «60» InfoTemperature → «out of range!»  Трап tTemperatureSeverity (возвращение температуры в допустимые пределы): Temperature → «48» InfoTemperature → «Ok»

Название:	Ошибка проверки канала по шаблону проверки
Узел:	tChannelSeverity (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.4.5)
Номер трапа:	1
Доп. узлы	TestPointName, ChIndex, ChName, ChFreq, ChType, Level_severite, VAR_severity, CNR_severity, MER_severity, preBER_severity, postBER_severity
Описание:	Трап посылается в случае, если канал не прошел проверку хотя бы по одному из критериев шаблона проверки каналов. В трапе содержится следующая информация: TestPointName – имя контролируемого узла распределительной сети ChIndex – номер ошибочного канала из частотного плана ChName – имя ошибочного канала ChFreq – частота ошибочного канала ChType – тип ошибочного канала Level_severity – информация об ошибке уровня канала VAR_severity – информация об ошибке отношения видео/аудио канала CNR_severity – информация об ошибке отношения сигнал/шум канала MER_severity – информация об ошибке MER канала preBER_severity – информация об ошибке preBER канала postBER_severity – информация об ошибке postBER канала mpeg_severity – информация об ошибках MPEG потока канала sound_severity – информация о пропадании звукового сопровождения канала с аналоговой модуляцией
Пример:	Трап tChannelSeverity (произошло падение отношения сигнал/шум канала): TestPointName → «main headend» ChIndex → «2» ChName → «MTV» ChFreq → «191250» ChType → «0» Level_severity → «» VAR_severity → «» CNR_severity → «25.1 (<43)» MER_severity → «»

	<pre>preBER_severity → «» postBER_severity → «» mpeg_severity → «» sound_severity → «»</pre> <p>Трап tChannelSeverity (отношение сигнал/шум канала восстановилось): Те же самые значения узлов, кроме узла CNR_severity: CNR_severity → «Ok»</p>
--	--

Название:	Ошибка проверки канала по шаблону проверки (проверка неравномерности уровней)
Узел:	tFlatnessSeverity (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.4.6)
Номер трапа:	1
Доп. узлы	TestPointName, ChIndex1, ChName1, ChFreq1, ChType1, ChIndex2, ChName2, ChFreq2, ChType2, SeverityType, SeverityValue
Описание:	<p>Трап посылается в случае, если пара каналов не прошла проверку по одному из критериев. В трапе содержится следующая информация:</p> <p>TestPointName – имя контролируемого узла распределительной сети  ChIndex1 – номер первого ошибочного канала из частотного плана  ChName1 – имя первого ошибочного канала  ChFreq1 – частота первого ошибочного канала  ChType1 – тип первого ошибочного канала  ChIndex2 – номер второго ошибочного канала из частотного плана  ChName2 – имя второго ошибочного канала  ChFreq2 – частота второго ошибочного канала  ChType2 – тип второго ошибочного канала  SeverityType – тип ошибки. Одно из значений:  «dL(40-300MHz)» - высокая неравномерность каналов, лежащих в диапазоне частот от 40 до 300 МГц.  «dL(40-600MHz)» - высокая неравномерность каналов, лежащих в диапазоне частот от 40 до 600 МГц.  «dL(40-1000MHz)» - высокая неравномерность каналов, лежащих в диапазоне частот от 40 до 1000 МГц.  «dL(adjacent)» - высокая неравномерность смежных каналов.  «dL(An/Dg)» - высокая неравномерность между аналоговым и цифровым каналом с минимальным/максимальным уровнем во всей сети.  «dL(dF=100MHz)» - высокая неравномерность уровней каналов в любой полосе шириной 100 МГц во всей сети.  SeverityValue – числовое значение ошибки</p>
Пример:	<p>Трап tFlatnessSeverity (появилась неравномерность смежных каналов):</p> <pre>TestPointName → «main headend» ChIndex1 → «2» ChName1 → «MTV» ChFreq1 → «191250» ChType1 → «0» ChIndex2 → «3» ChName2 → «RTR» ChFreq2 → «199250» ChType2 → «0» SeverityType → «dL(adjacent)» SeverityValue → «6.3 (&gt;5)»</pre> <p>Трап tFlatnessSeverity (неравномерность смежных каналов пропала): Те же самые значения узлов, кроме SeverityValue: SeverityValue → «Ok»</p>



Название:	Неизвестная ошибка прибора
Узел:	tUnrecognizedError (1.3.6.1.4.1.32108.2.2.4)
Номер трапа:	3
Доп. узлы	-
Описание:	Трап посылается в случае появления ошибки, которая не может быть идентифицирована. В этом случае производится автоматический перезапуск прибора.