

ЦИУ-003

АНАЛИЗАТОР СИГНАЛОВ ТЕЛЕВИЗИОННОГО ВЕЩАНИЯ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РЭ 6684-097-21477812-2012



СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. ОПИСАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ И ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ	6
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
3. ПОДГОТОВКА ИЗМЕРИТЕЛЯ К РАБОТЕ	10
4. ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	11
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
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	20
6. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	20
7. ХРАНЕНИЕ.....	21
8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	21
9. МАРКИРОВАНИЕ	22
10. ПРИЛОЖЕНИЕ	23

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.

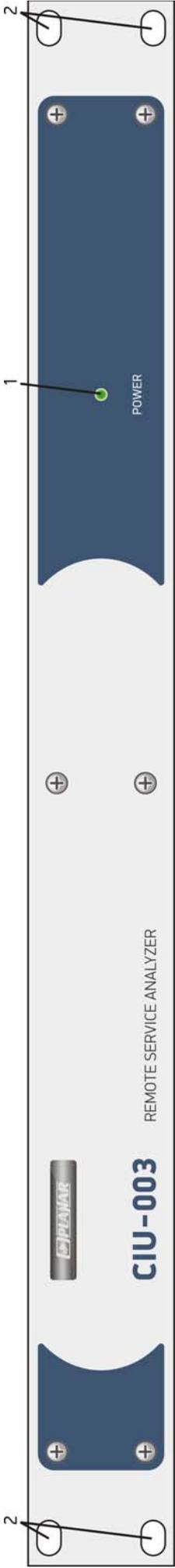


Рисунок 1.1

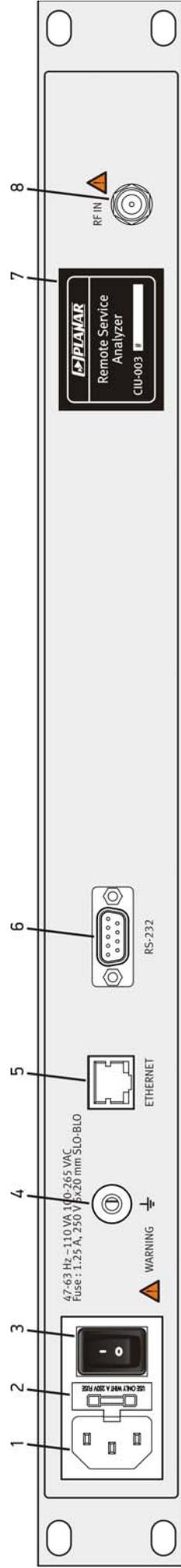


Рисунок 1.2

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 программы¹, 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

¹ 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
DVB-C	
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
DVB-T	
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
Общие параметры	
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 модуляцией¹ 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.

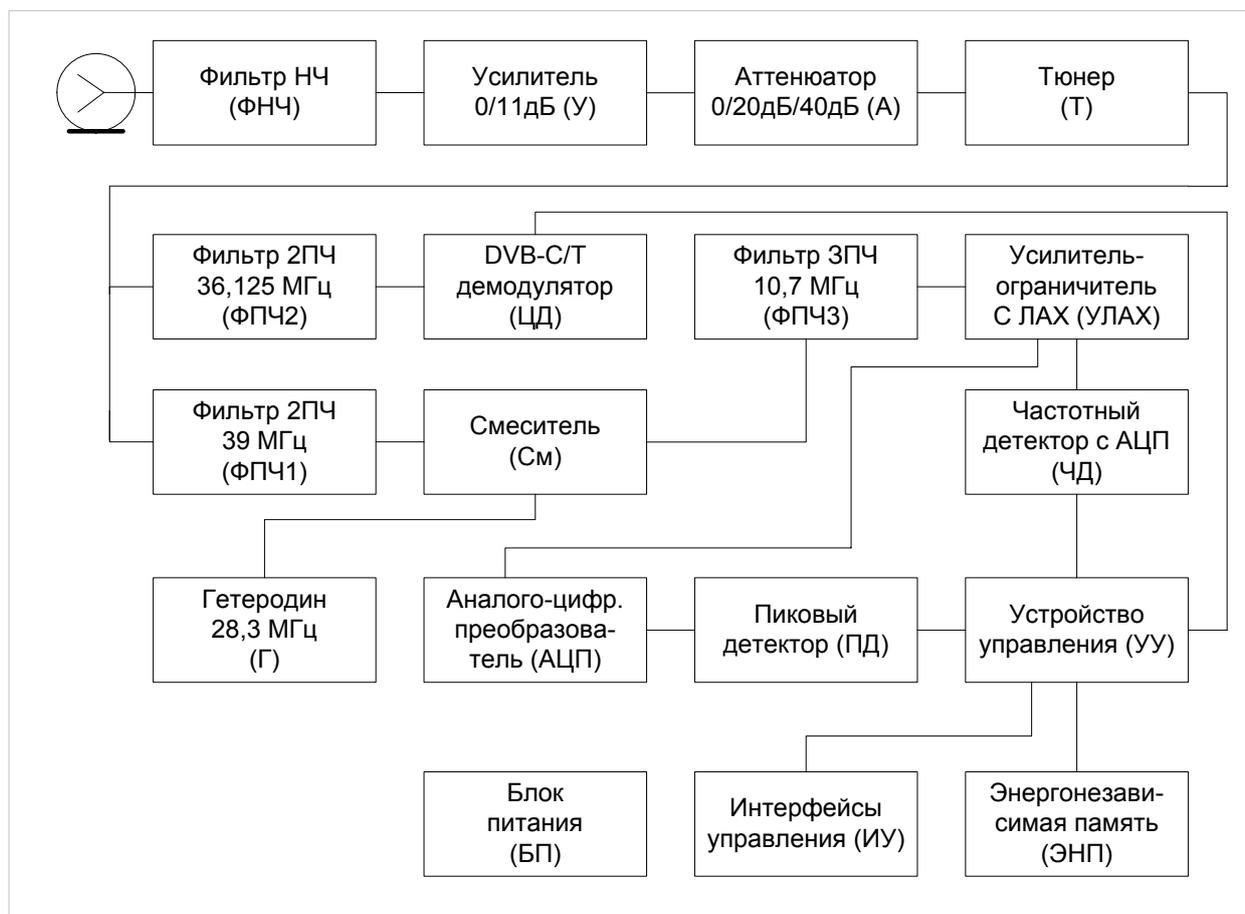


Рисунок 2.6.1

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

¹ 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 модуляцией¹.

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.

¹ 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 COM-порт. Настройка программы HyperTerminal для работы с прибором производится в следующем порядке:

- а) подключите прибор к свободному COM-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);

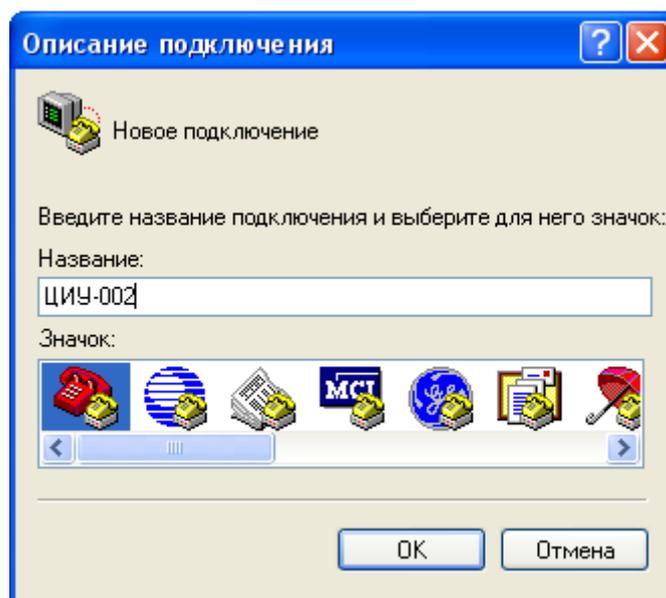


Рисунок 4.3.1

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

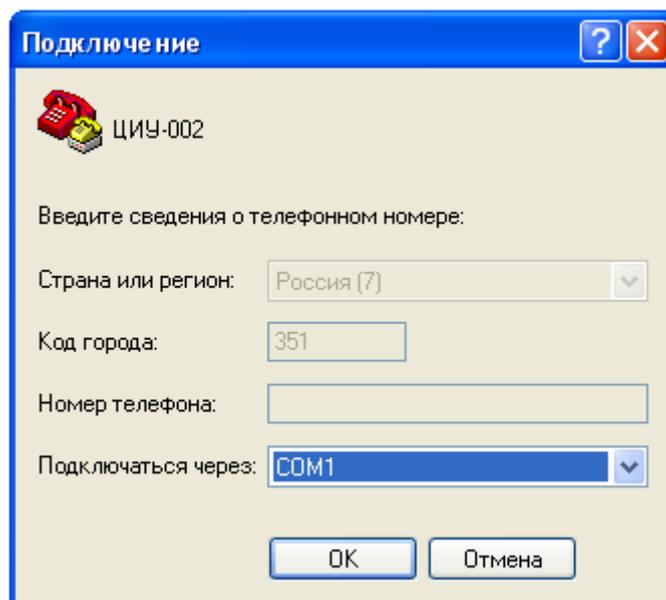


Рисунок 4.3.2

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

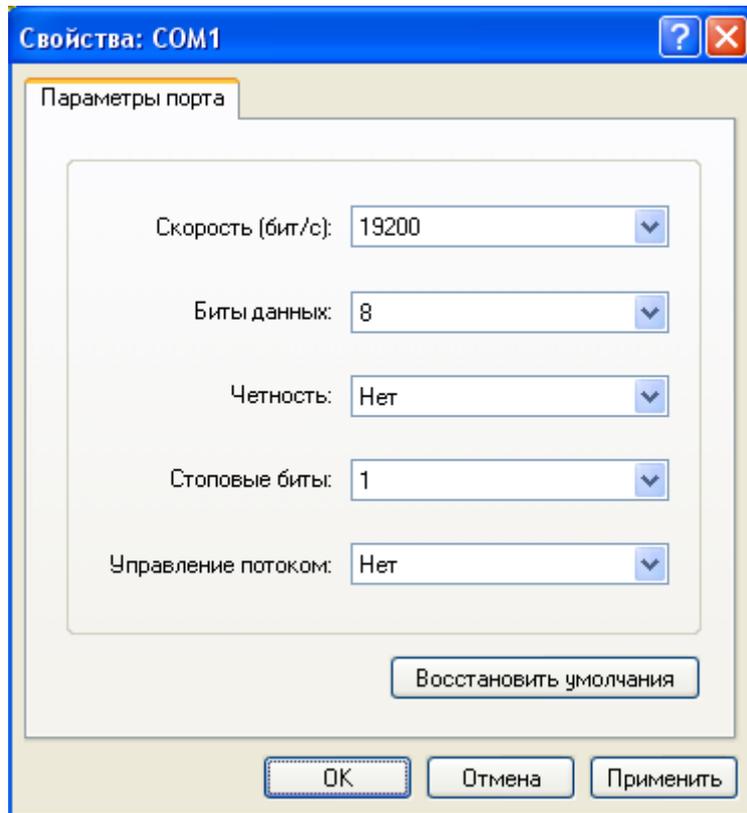


Рисунок 4.3.3

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;

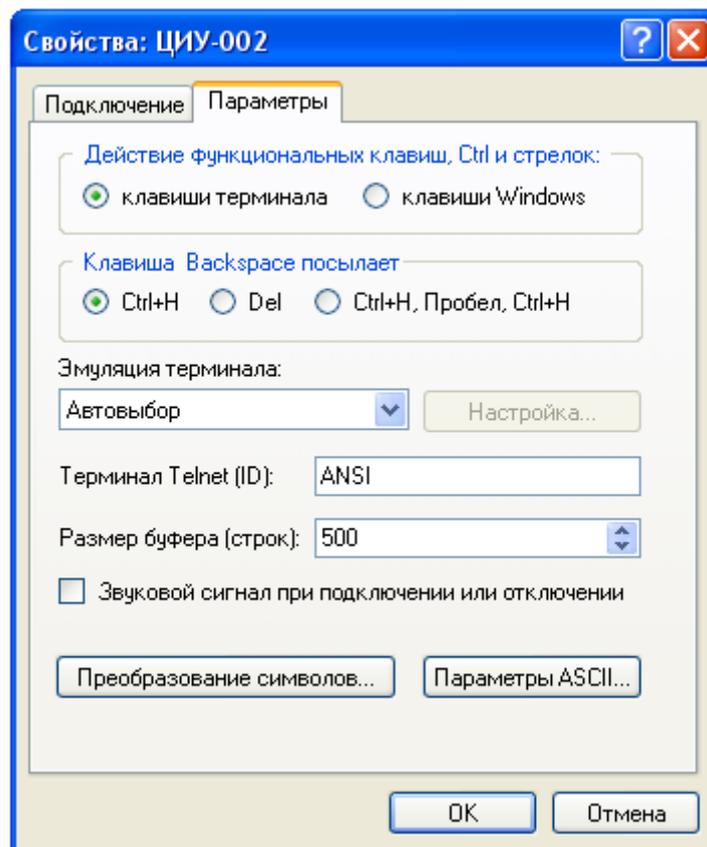


Рисунок 4.3.4

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

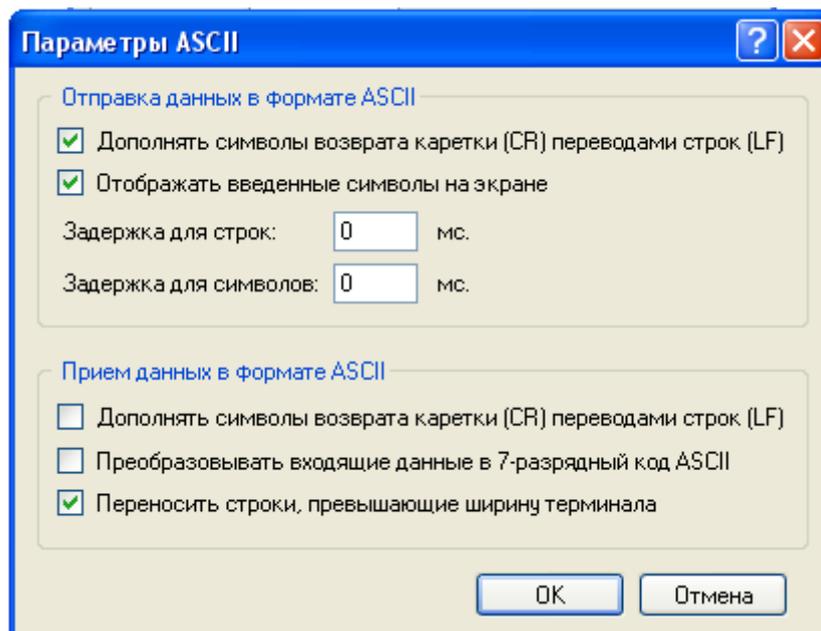


Рисунок 4.3.5

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).

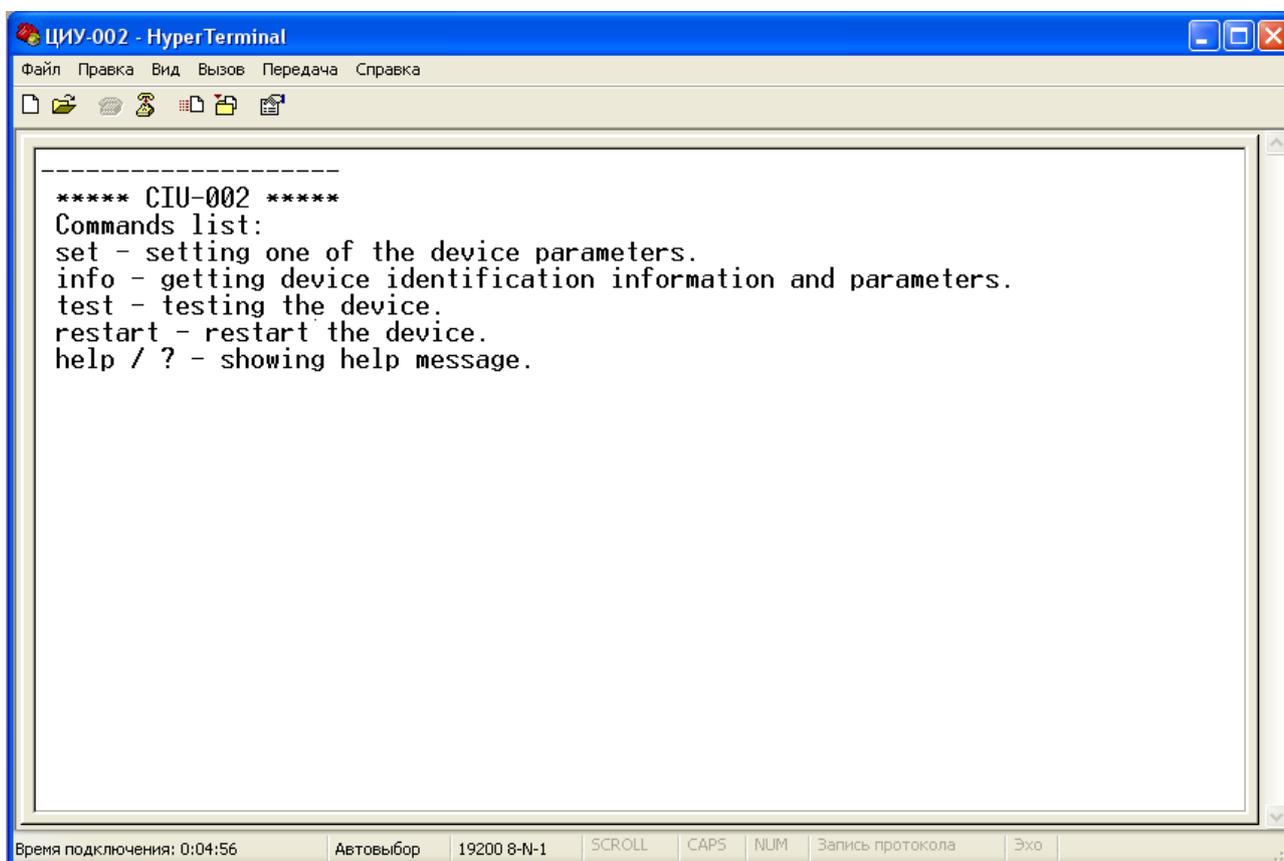


Рисунок 4.3.6

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 МАС-адрес прибора (если это необходимо). Например:

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

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

В случае, если МАС-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.

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 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.

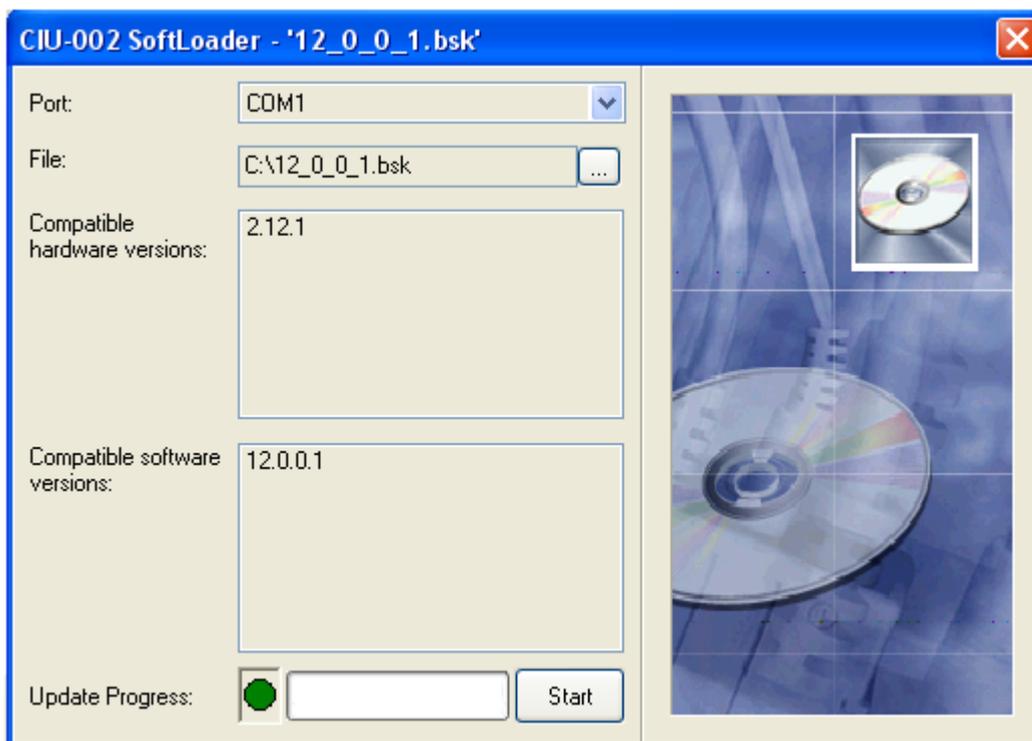


Рисунок 4.5.1

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). Внимание! 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 ¹⁰). В случае, если не удалось синхронизироваться с каналом, то устанавливается значение «2 ³² -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 ¹⁰). В случае, если не удалось синхронизироваться с каналом, то устанавливается значение «2 ³² -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 ± 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 $-10...+50$ °С, 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 (>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.