

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы радиочастотные параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП ЦТВ

#### Назначение средства измерений

Анализаторы радиочастотные параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП ЦТВ, (далее – анализаторы) предназначены для измерения и контроля параметров цифровых телевизионных (ТВ) передатчиков, уровня сигналов цифрового ТВ и характеристик трактов их передачи, фазовых и временных параметров сигналов цифрового транспортного потока.

#### Описание средства измерения

Принцип измерения и анализа параметров сигналов цифрового и аналогового ТВ основан на приёме высокочастотных аналоговых и цифровых сигналов и их цифровой обработке с использованием специального программного обеспечения, установленного в совместимый персональный компьютер (далее – ПК).

Анализаторы представляют собой блок высокой частоты (БВЧ), подключенный по интерфейсу USB3.0 к совместимому персональному компьютеру (ПК). БВЧ содержит тюнер, обеспечивающий перенос сигнала на промежуточную частоту (ПЧ), его усиление и фильтрацию, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), блок цифровой обработки сигналов реализующий квадратурную демодуляцию, приемо-передатчик и коммутатор интерфейса последовательного цифрового асинхронного (ИПЦА), термостатированный опорный генератор, ряд цифроаналоговых преобразователей (ЦАП). Передатчик ИПЦА или ЦАП-ы под управлением ПК формируют испытательные сигналы, подаваемые на модулирующий вход цифрового или аналогового ТВ передатчика соответственно. ВЧ сигналы с выхода передатчика, либо выхода канального фильтра (через направленный ответвитель), либо мониторингового выхода передатчика подаются на вход тюнера. Выходом тюнера является сигнал ПЧ, который оцифровывается с помощью АЦП. Из оцифрованного сигнала ПЧ формируются сигналы квадратурных каналов, которые передаются в ПК, где происходит дальнейшая обработка: демодуляция измерение и анализ результатов.

Общий вид анализаторов показан на рисунке 1.



Рисунок 1

### Программное обеспечение

Анализаторы поставляются со встроенным программным обеспечением (ПО). Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Анализатор РАП ЦТВ
Идентификационное наименование ПО	РАП ЦТВ Регламент
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия 4.5
Цифровой идентификатор ПО	347F8813A7019F47E AB04EABD70EA3E2
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Внешний доступ к установленному ПО отсутствует. Специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО не требуется.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «высокий» по рекомендации Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
1 Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при работе в режиме демодуляции OFDM радиосигнала, дБ, не более	$\pm 0,15$
2 Неравномерность ГВЗ при работе в режиме демодуляции OFDM радиосигнала, нс, не более	$\pm 50$
3 Уровень ложной зеркальной составляющей в оцифрованном анализаторами сигнале квадратурных каналов, дБ, не более	- 90
4 Собственное значение коэффициента модуляционных ошибок (MER), дБ, не менее	40
5 Размах формируемого сигнала на выходе ИПЦА, мВ	$800 \pm 80$
6 Длительность фронта или среза, измеренная по уровням 0,2 и 0,8, в формируемом на выходе ИПЦА сигнале, нс, не более	1,2
7 Затухание рассогласования на нагрузочном сопротивлении в 75 Ом в полосе частот от 5 до 270 МГц, дБ, не более	15
8 Нестабильность тактовой частоты (относительное среднеквадратическое допустимое отклонение за 1с) формируемого анализаторами цифрового транспортного потока, не более	$5 \cdot 10^{-6}$
9 Джиттер фазы формируемого анализаторами цифрового транспортного потока, % от длительности тактового интервала, не более	10
10 Время непрерывной работы, ч/сут., не менее	24
11 Масса БВЧ анализаторов, кг, не более	6
12 Габаритные размеры (длина × ширина × высота) БВЧ анализаторов, мм	330×415×95
13 Напряжение питания от сети переменного тока частотой $(50,0 \pm 0,5)$ Гц, В	$(220 \pm 22)$
14 Потребляемая мощность, В·А, не более	250
15 Рабочие условия применения по ГОСТ 22261-94	2 группа

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра анализатора типографским способом и на заднюю панель анализатора в виде наклейки, на которой нанесены также заводской номер, год выпуска.

### Комплектность средства измерения

Анализаторы поставляются в комплекте, указанном в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Анализаторы радиочастотные параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП ЦТВ в составе: БВЧ РАП ЦТВ	6684-117-21477812-2014	1	Наличие и тип компьютера – по заказу
Кабель питания	-	1	Стандартный
Кабель USB 3.0	-	1	Стандартный, А-В
Программное обеспечение	6684-117-21477812-2014ПО	1	Компакт-диск
Формуляр	6684-117-21477812-2014ФО	1	
Руководство по эксплуатации	6684-117-21477812-2014 РЭ	1	
Инструкция. Анализаторы радиочастотные параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП ЦТВ. Методика поверки	6684-117-21477812-2014МП	1	

### Поверка

осуществляется по документу 6684-117-21477812-2014МП «Инструкция. Анализаторы радиочастотные параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП ЦТВ. Методика поверки», утвержденному первым заместителем генерального директора – заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» 06.02.2015 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов высокочастотный векторный R/S SMBV100A, рег. № 41800-09, диапазон частот от 9 кГц до 3,2 ГГц, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 1 \cdot 10^{-8}$ , неравномерность АЧХ 0,5 дБ;
- осциллограф цифровой MSO6104, рег. № 30681-05, ширина полосы 1 ГГц, частота выборки 4 ГГц;
- осциллограф цифровой запоминающий WavePro 725Zi –А, рег. № 49276-12, ширина полосы 3,5 ГГц, частота выборки 4 ГГц;
- анализатор цепей векторный E5100A, рег. № 46196-10, диапазон частот от 10 кГц до 300 МГц, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ ;
- частотомер электронно - счетный ЧЗ-63, рег. № 32499-06, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты  $\pm 1 \times 10^{-8} / t_{сч}$  ;
- анализатор спектра FSH3, рег. № 25399-03, диапазон частот от 10 МГц до 3000 МГц, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 5\%$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

Анализаторы радиочастотные параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП ЦТВ. Руководство по эксплуатации. 6684-117-21477812-2014РЭ.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам радиочастотным параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП ЦТВ

ГОСТ Р 52592-2006. Тракт передачи сигналов цифрового вещательного телевидения. Звенья тракта и измерительные сигналы. Общие требования.

ГОСТ 20532-83 «Радиопередатчики телевизионные I-V диапазонов. Основные параметры. Технические требования и методы измерений».

ГОСТ Р 52722-2007. Каналы передачи цифровых телевизионных сигналов аппаратно-студийного комплекса и передвижной телевизионной станции цифрового вещательного телевидения. Основные параметры и методы измерений.

Техническая документация изготовителя.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАНАР», (ООО «ПЛАНАР»).

Юридический и фактический адрес: 454091, г. Челябинск, ул. Елькина, д. 32,

ИНН 7452009474, Тел./факс: (351) 72-99-777

E-mail: [welcome@planar.chel.ru](mailto:welcome@planar.chel.ru) [www.planar.chel.ru](http://www.planar.chel.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Место нахождения (юридический адрес): Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11.

Почтовый адрес предприятия: Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево.

Телефон: +7(495) 526-63-00, Факс: +7(495) 526-63-00

E-Mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2015 г.