

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НАДЗОРА**ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ ТВ-ВЕЩАНИЯ**

ФГУП "НИИ Телевидения" (Санкт-Петербург) производит ряд измерительных телевизионных и радиовещательных приборов, комплексирование которых позволяет создавать различные технологии для надзора за соблюдением действующих законодательных актов и нормативных документов в области вещательного телевидения.

Надзор за соблюдением законодательства в области вещательного телевидения включает в себя надзор за соблюдением Закона о СМИ, надзор за соблюдением Закона о рекламе в телевизионном вещании, надзор за соблюдением Закона о связи. Надзор за соблюдением Закона о СМИ требует телевизионной аппаратуры для контроля контента и интеллектуальной собственности в рамках телевизионного вещания. Для надзора за соблюдением Закона о рекламе необходима телевизионная аппаратура для контроля контента и временного регламента передачи рекламных вставок. Соблюдение Закона о связи предусматривает измерение радиочастотных параметров, контроль выполнения лицензионных условий операторами связи, а также контроль телевизионных параметров и качества передачи телевизионных программ.

Данные задачи невозможно решить без новых инструментов, основанных на современных средствах телевизионных измерений и информационных технологий [1–4].

Для поддержки новых технологий надзора в области вещательного телевидения ФГУП НИИТ разрабатывает измерительные телевизионные и радиовещательные приборы.

Для аналогового телевизионного вещания выпускаются генераторы измерительных телевизионных сигналов, анализаторы телевизионных измерительных сигналов, телевизионные и радиовещательные измерительные приемники. Цифровые генераторы измерительных сигналов и испытательных изображений, анализаторы цифрового транспортного пото-

ка применяются в цифровом телевизионном вещании. Также созданы измерительные телевизионные станции и комплексы для автоматизированного дистанционного многоканального мониторинга эфирных и кабельных сетей распределения аналоговых телевизионных программ, автоматизированного контроля параметров аналоговых и цифровых телевизионных сигналов.

Примером такой станции дистанционного мониторинга параметров эфирных и кабельных телевизионных сетей является станция С-900.

Она включает в себя приемник телевизионный измерительный ПТВ-1И, который обеспечивает прием, прецизионную демодуляцию и измерение параметров радиосигналов изображения. Также станция имеет анализатор телевизионный мониторинговый АТМ-2М, который измеряет параметры телевизионных сигналов. ПЭВМ, входящая в АТМ-2М, отвечает за обработку видеосигнала в цифровой форме, производит измерение и допусковый контроль основных параметров сигналов, а также обеспечивает отображение и протоколирование результатов измерений (в том числе отображение результатов измерений, производимых непосредственно приемником).

Базовый вариант станции дистанционного мониторинга параметров эфирных и кабельных телевизионных сетей С-900 предназначен для применения в пунктах автоматизированного контроля средств телевизионного вещания по эфиру, а также для измерения параметров телевизионных радиопередатчиков, систем кабельного телевидения и систем распределения телевизионных программ ММДС при использовании радиосигналов от направленных ответвителей, выходных разъемов головных станций, абонентских розеток. На его основе создаются сетевые системы мониторинга с передачей измерительной информации на центральную станцию контроля.

Схема базовой системы измерения параметров эфирных телевизионных сетей С-900 приведена на рис.1.

Одним из основных режимов такого комплекса является режим многоканального мониторинга параметров ТВ-радиопередатчиков. Особенности режима мониторинга параметров

Л.Полосин, д.т.н.,
С.Третьяк, к.т.н.

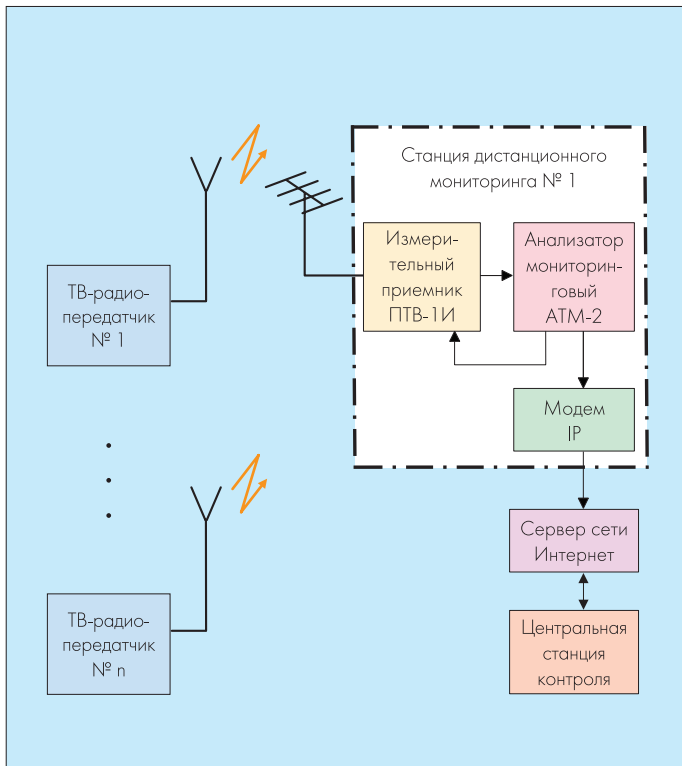


Рис. 1. Дистанционный мониторинг эфирных и кабельных телевизионных сетей с использованием измерительного телевизионного приемника

кабельных ТВ-радиопередатчиков и ММДС описаны в "Методике выполнения измерений параметров средств вещательного телевидения в процессе передачи программ" [2].

Первый этап реализации режима многоканального мониторинга – это предустановки. Они включают: название телевизионной программы; номер ТВ-канала, на котором работает передатчик; номинальное значение частоты несущей изображения с учетом сдвига несущей частоты; группу допусков, установленных по параметрам; группу испытательных строк, по которым производятся измерения.

При наличии предустановок включается режим многоканального мониторинга. Номенклатура параметров, которые измеряются на станции дистанционного мониторинга параметров эфирных и кабельных телевизионных сетей С-900, показана на рис.2. Первые пять параметров измеряются с помощью приемника ПТВ-1И, а остальные 10 – с помощью анализатора АТМ-2. Станция обеспечивает режим обегавшего контроля, при котором телевизионный измерительный приемник автоматически поочередно настраивается на следующий телевизионный канал. Все 15 параметров конкретного передатчика измеряются в течение 4 с. Затем станция измеряет параметры другого передатчика.

Детальную информацию о параметрах передатчика можно получить, не прерывая мониторинг. На экран дисплея вызывается окно, в котором содержится информация о числовых значениях параметров, гистограммы допускового контроля и установленные допуски по каждому параметру конкретного передатчика.

Режим многоканального мониторинга используется для контроля группы передатчиков, например всех передатчиков радиотелевизионного передающего центра.

Входящий в станцию анализатор АТМ-2 имеет достаточно широкие возможности по измерениям различных параметров по сигналам испытательных строк. Номенклатура измеряемых параметров может быть изменена или дополнена требуемыми параметрами для полноты анализа. Такая функция добавлена потому, что при приеме по эфиру нет нормативных документов, определяющих номенклатуру параметров и их допуски. Допуски определяются исходя из условий приема в процессе опытной эксплуатации. Результаты мониторинга по эфиру могут стать основанием для проведения внепланового контроля оператора по требованиям ПТЭ-95. В этом случае контролируется не только канал изображения передатчика, но и сигнал на его входе.

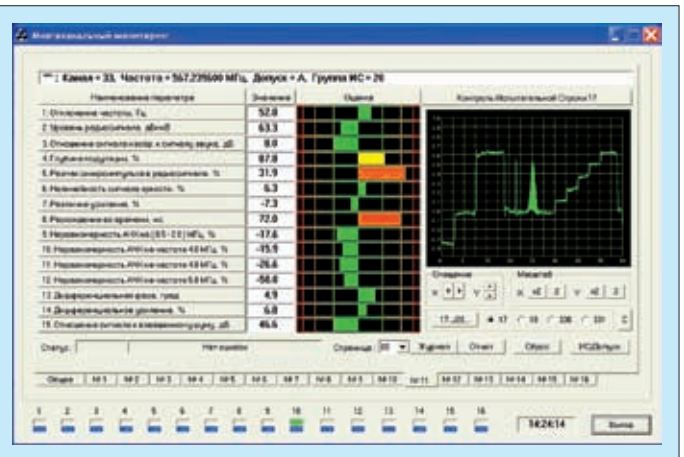


Рис.2. Параметры, измеряемые при многоканальном мониторинге

Станция дистанционного мониторинга параметров эфирных и кабельных телевизионных сетей с измерительным телевизионным приемником может стать основой построения сетевых систем мониторинга. Для телерадиокомпании, имеющей сеть распределения собственных программ, подобная система обеспечит дистанционный контроль передатчиков, которые эксплуатируются ее сетевыми партнерами.

Измерительная информация, полученная системой, передается по сети Internet на сервер базы данных в виде журнала.



Рис.3. Суммарная статистика состояния контролируемых параметров ТВ-радиопередатчика по входу и по выходу за заданный период времени

ла регистрации изменений состояния параметров, в котором протоколируется с фиксацией времени изменения по результатам допускового контроля и в виде выборки во времени числовых значений параметров.

Установленное на сервере программное обеспечение позволяет формировать базу данных и статистически обрабатывать результаты измерений. Обращение к серверу службы контроля и доступ к информации обеспечиваются при наличии пароля с ПЭВМ пользователя со стандартным программным обеспечением.

Станция дистанционного мониторинга параметров эфирных и кабельных телевизионных сетей позволяет увеличивать число контролируемых радиотелевизионных передающих станций. Формы получаемой пользователем измерительной информации по контролю качественных параметров сигнала могут быть различны. Программа обеспечивает статистическую обработку результатов измерений многоканального мониторинга и их отображение (рис.3,4).

Основные параметры АТМ-2 соответствуют требованиям ГОСТ 20532 и ГОСТ Р50890. Погрешности измерения параметров измерительных телевизионных сигналов станций автоматизированного дистанционного мониторинга

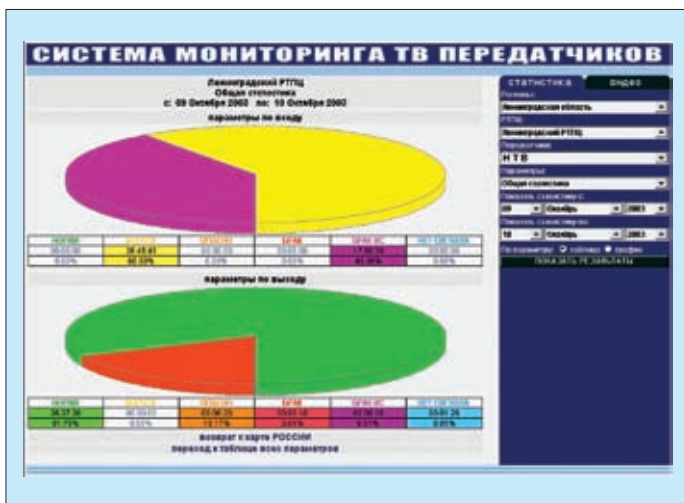


Рис.4. Состояние параметров ТВ-радиопередатчика

удовлетворяют условиям "Методики выполнения измерений параметров средств вещательного телевидения в процессе передачи" [2]. Погрешность измерения номенклатуры параметров дистанционного мониторинга анализатором АТМ-2 не превышает $\pm 1\%$.

Измерительный приемник ПТВ-1И работает в диапазоне входных частот от 48,5 до 862,0 МГц. Избирательность по соседнему каналу составляет не менее 56 дБ, а по зеркальному каналу – 62 дБ. Взвешенное отношение сигнала к шуму в диапазоне уровней входного сигнала (0,3–1,0) мВ равно 38–46 дБ.

Амплитудно-частотная характеристика и характеристика группового времени задержки тракта изображения ПТВ-1И соответствуют полям допусков для этих характеристик, установленных ГОСТ 20532. Нелинейность амплитудной характеристики не превышает 2%.



Рис.5. Многоканальная станция автоматизированного дистанционного мониторинга по эфиру С-900

Общий вид базового варианта многоканальной станции автоматизированного дистанционного мониторинга С-900 представлен на рис.5.

Для надзора за соблюдением Закона о СМИ базовый вариант станции дополняется аппаратурой записи контента. Защита интеллектуальной собственности и контроль рекламных вставок реализуются путем введения вспомогательных данных ("водяного знака") в телевизионный сигнал.



Технологии надзора и компоненты многоканальной станции автоматизированного дистанционного мониторинга эфирных и кабельных сетей распределения аналоговых телевизионных программ адаптируются к требованиям пользователя.

В заключение можно сказать следующее. Разработчикам удалось создать многоканальную станцию для автоматизированного дистанционного мониторинга эфирных и кабельных сетей распределения аналоговых телевизионных программ, на основе которой реализуются новые технологии контроля контента и защиты интеллектуальной собственности телевизионных программ, технологии контроля рекламных вставок с помощью вспомогательных данных, технологии контроля соответствия основных телевизионных параметров сетей передачи нормативным документам.

Многоканальная станция позволяет контролировать соблюдение законодательства на современном технологическом уровне с использованием Интернета и информационных технологий; контролировать выполнение законов о связи и рекламе без помех для работы операторов; контролировать качество услуг в зоне уверенного приема телевизионных программ.

И наконец, удалось существенно повысить эффективность надзора за счет высокой производительности разработанного оборудования.

Измерительные телевизионные устройства, входящие в станции автоматизированного дистанционного мониторинга эфирных и кабельных телевизионных радиопередатчиков, сертифицированы и включены в Государственный реестр средств измерений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Полосин Л.Л., Третьяк С.А. Новые технологии надзора за соблюдением законодательства в области вещательного телевидения. – В кн.: НТК "Вопросы государственного регулирования отношений, связанных с созданием, эксплуатацией сетей связи, оказанием услуг связи для целей кабельного и эфирного вещания", 16–17 октября 2007 г., Санкт-Петербург.
2. Богданов В.П., Полосин Л.Л., Третьяк С.А. Методика выполнения измерений параметров средств вещательного телевидения в процессе передачи программ. Свидетельство об аттестации МВИ N001-95-99 от 15 декабря 1999 г.
3. Кривошеев М.И. Основы телевизионных измерений. – М.: Радио и связь, 1989 г.
4. Богданов В.П., Полосин Л.Л., Третьяк С.А. Автоматизированный дистанционный мониторинг эфирных и кабельных радиопередатчиков сетей распределения аналоговых телевизионных программ. – Вопросы радиоэлектроники. Сер. Техника телевидения, 2007, вып. 1, с. 75–87.