

Василий Федоров (г. Липецк)

Устройство и ремонт цифровых СТВ приемников HUMAX серии F1

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



Цифровые СТВ тюнеры HUMAX серии F1 были спроектированы в конце 90-х и появились в широкой продаже в начале нынешнего века. Тюнеры зарекомендовали себя с положительной стороны и были в свое время очень востребованы. Первый оператор цифрового спутникового телевидения в России НТВ+ даже включил модели «F1-VA» и «F1-VACI», поддерживающие дескремблирование кодировки VIACCESS, в список рекомендуемого оборудования. Эту серию в свое время потребители называли FORMULA 1, а фирма HUMAX существенно потеснила своего конкурента NOKIA, занимавшего в то время лидирующие позиции на рынке приставок для приема СТВ в стандарте DVB-S. Несмотря на свой «почтенный» возраст, модели серии F1 до настоящего времени эксплуатируются населением и нуждаются в сервисном обслуживании. Автор подробно описывает устройство и ремонт этих тюнеров.

Основные характеристики

Фирма HUMAX выпускала официально четыре модели СТВ приемников серии F1 (см. таблицу), отличающихся наличием CI-слотов для установки CAM-модулей и наличием дескремблеров системы VIACCESS с картоприемниками для смарт-карт. В отличие от современных одночиповых спутниковых тюнеров, серия F1 изготовлена на трех основных ИМС. Тюнеры (внешний вид показан на рис. 1) принимают сигналы СТВ в стандарте DVB-S (демультимплексор, MPEG-2 декодер и цифровой DENC-кодер выполнены на трех высокоинтегрированных ИМС). Возможна настройка на 1000 каналов спутникового ТВ в C- и Ku-диапазонах в режимах с одной несущей на канал и множество несущих на канал (MCPC и SCPC соответственно). Имеется возмож-

Внешний вид СТВ тюнера HUMAX серии F1

Модель	Частота приема	CI-слоты	Прием VIACCESS	Картоприемник	Число каналов	SCART	S-Video
F1	950-2150 МГц	—	—	—	1000	2	1
F1-CI		2	—	—			
F1-VACI		2	+	2			
F1-VA		—	+	2			

ность поддержки протокола DiSEqC 1.0 для переключения источников входных сигналов от нескольких конвертеров. Модель «F1-VACI» принимает программы в системе скремблирования VIACCESS и имеет два CI-интерфейса. У модели «F1-VA» отсутствуют CI-интерфейсы, а у «F1-CI», наоборот, CI-интерфейсы сохранены, но отсутствует VIACCESS-дескремблер. Модель «F1» является самой бюджетной — в ней отсутствуют как CI-интерфейсы, так и дескремблер. Несмотря на это, все модели собраны по идентичной схеме. Имеются лишь некоторые отличия в цепях прохождения транспортного потока от QPSK-демодулятора до демультимплексора. Тюнеры имеют следующие входы-выходы: RCA AV, 2 x SCART, S-Video, RS-232. Возможно обновление программного обеспечения (ПО) тюнеров с компьютера.

Работа с НТВ+ и ТРИКОЛОР ТВ

В свое время тюнеры «F1-VA» и «F1-VACI» являлись рекомендованным оборудованием для приема программ НТВ+. В настоящее время, из-за перехода на более со-

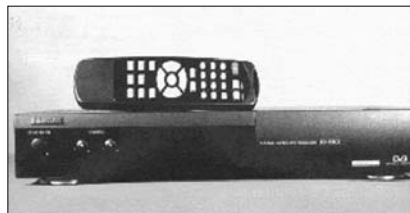


Рис. 1

временные версии системы скремблирования VIACCESS, компания настоятельно рекомендует заменить ресивер на более современный. Тестирование тюнеров «F1-CI» и «F1-VACI» с CAM-модулем DRE-CRYPT и смарт-картой компании ТРИКОЛОР ТВ привело к отрицательным результатам несмотря на использование в тюнерах последних версий ПО. Таким образом, описываемые тюнеры можно использовать для приема открытых FTA-каналов, а для приема закодированных каналов их лучше не использовать.

Общие характеристики и структурная схема

Структурная схема тюнеров HUMAX серии F1 (на примере «F1-VACI») показана на рис. 2. Входной DVB-S сигнал в пределах 950...2150 МГц подается на селектор каналов SD1288/LA (рис. 3). Селектор осуществляет настройку тюнера на необходимый канал и преобразует входной сигнал в I- и Q-составляющие. Переключение диапазонов принимаемого сигнала обеспечивается коммутатором на дискретных элементах. При этом в кабель снижения инжектируется постоянное напряжение 13,5 или 18 В. Верхний и нижний поддиапазоны Ku-диапазона переключаются путем подачи в кабель снижения синусоидального сигнала частотой 22 кГц амплитудой около 0,6 В. Внешние дополнительные устройства (переключатели сигналов конвертеров, поворот-