**Что такое ТВ-тюнер?**

Итак, для начала определимся с основными понятиями. Обратившись к Википедии, получаем следующее определение: «Тюнер - персональное абонентское устройство, служащее для выделения и демодуляции сигнала». Не особо понятно?! Другими словами, тюнер - это радиоприемник. В свою очередь, ТВ – тюнер - разновидность приемника, предназначенная для приёма телевизионного сигнала с показом на компьютере или на отдельном мониторе. Первые компьютерные ТВ - тюнеры появились давно. Если мне не изменяет память, я услышал о них впервые в середине 90-х. Тогда, в эпоху становления мультимедиа, тюнеры имели посредственное качество и ограниченную возможностями компьютера функциональность, но, тем не менее, казались фантастикой. Кстати, стоимость первых моделей была тоже фантастической.

Современный тюнер сложно сравнивать с первыми прототипами. Это совершенно иное мультимедийное устройство с практически неограниченными возможностями, позволяющими превратить обычный домашний компьютер в продвинутый телевизор или видеомагнитофон.

**Что умеет ТВ-тюнер?**

Во-первых, он обеспечивает просмотр телевизионных программ. Смотреть «телик» можно как на полном экране, так и в окошке параллельно с другими программами. Во-вторых, почти все современные тюнеры позволяют слушать радиостанции FM диапазона. Эта возможность, к слову, используется пользователями чаще всего. В-третьих, запись, - самая привлекательная причина покупки тюнера. В зависимости от реализации механизма записи пользователь может записывать видео или радио в, так называемом, ручном режиме, когда для начала записи достаточно нажать кнопку «Запись» (как на бытовом видеомагнитофоне), или с помощью планировщика, который запишет все интересующие вас программы без вашего участия. Продвинутые модели тюнеров умеют работать с телевизионной программой, что заметно упрощает процесс планирования записи, а некоторые умеют писать без рекламы. В общем, бытовой рекордер нервно курит в сторонке. На основе механизма записи некоторые производители создают прикладные приложения, позволяющие несколько расширить возможности даже самого дешевого тюнера. Представьте, напротив входной двери установлена миниатюрная камера, подключенная к тюнеру, которая фиксирует все перемещения возле вашей квартиры. В тот момент, когда кому-то очень захочется поглазеть на ваш уникальный интерьер, система зафиксирует движение и отправит фото или видео на выбранный вами e-mail или FTP с уведомлением по SMS. Не правда ли, впечатляет?

**Как выбрать ТВ-тюнер?**

Для начала нужно определиться с тем, какое телевидение вы планируете смотреть с помощью тюнера. Сегодня мы можем выбрать тюнер не только для традиционного аналогового вещания, но и для цифрового наземного (DVB-T) или спутникового (DVB-S) вещания. Из-за отсутствия полноценного наземного цифрового вещания и необходимости ставить спутниковую тарелку два последних типа тюнеров используются куда реже, чем обычные аналоговые тюнеры, которым, собственно и посвящена эта статья. Однако, если прием наземного и спутникового цифрового ТВ является для вас достаточно интересной областью, то рекомендуем обратить внимание на гибридные тюнеры, объединяющие на одной плате сразу несколько телевизионных приемников.

Внешний или внутренний? Современные тюнеры могут быть во внешнем и во внутреннем исполнении.

На сегодняшний день наиболее популярными являются именно внутренние тюнеры, выполненные в виде карты расширения, устанавливаемой внутрь компьютера.

Они имеют ряд существенных преимуществ. Во-первых, более продвинуты в смысле возможностей. Прием телевизионного сигнала и частичная обработка производится аппаратными ресурсами самого тюнера. Окончательная обработка, вывод картинки и звука, запись и другие функции реализуются с помощью программного обеспечения, которое и определяет функциональные возможности тюнера.

Кстати, эти же две особенности являются главной уязвимостью внутренних тюнеров. Не в каждый компьютер можно установить дополнительную карту расширения, а про совместимость с операционной системой и говорить не стоит - практически все производители сфокусированы на Windows платформе, лишь немногие поддерживают MacOS и Linux. Но, между тем, внутренние тюнеры остаются самыми популярными, в том числе из-за низкой стоимости.

Следующий тип - внешние тюнеры. Бывают как автономными, так и программно-зависимыми, обычно их называют USB тюнерами. Автономные тюнеры представляют собой законченное внешнее устройство с собственным видеовыходом, подключаемым непосредственно к монитору.

Такие тюнеры абсолютно не зависят от компьютера и установленного на нем программного обеспечения, прием и обработка телевизионного сигнала производится ресурсами самого тюнера. В прошлом автономные тюнеры активно использовали для превращения недорогого ЖК - монитора в полноценный ЖК - телевизор. Сэкономить можно было до половины стоимости телевизора. Сегодня, когда ЖК - телевизоры заметно подешевели, автономные тюнеры стали использовать для подключения к плазменным/ ЖК- панелям с большим размером диагонали. По сравнению с тюнерными платами, устанавливаемыми в панель, автономный тюнер обеспечивает заметно лучшее качество приема и расширение возможностей работы с широким экраном.

Что касается совместного использования с компьютером, то в данном случае автономный тюнер подключается между выходом видеокарты и монитором. Такое подключение позволяет смотреть телевизионную картинку, как на полном экране, так и в отдельном окошке. При этом не критично, какая операционная система используется на вашем компьютере и какое приложение запущено в данный момент.

Несмотря на перечисленные плюсы, автономные тюнеры имеют достаточно серьезные функциональные ограничения. В частности, они умеют работать только в режиме просмотра, про запись можно забыть.

Для устранения функциональных ограничений рекомендуется использовать второй тип внешних тюнеров, которые подключаются к компьютеру посредством порта USB. Тюнеры этого типа имеют такие же богатые возможности, как и внутренние тюнеры, при этом лишены всяческих конструктивных ограничений и могут быть подключены практически к любому компьютеру, в том числе и к ноутбуку. Главное условие работоспособности - совместимость программного обеспечения и используемой операционной системы.

Кстати, поскольку мы затронули тему ноутбуков, обратим внимание на сегмент внутренних тюнеров, выполненных в форм-факторе PCMCIA и ExpressCard. Архитектурно они похожи на обычные внутренние тюнеры, но выполнены в более компактном варианте, идеальном для использования с портативным компьютером.

Если вы определились, какой именно тип тюнера вам нужен, необходимо разобраться с особенностями выбора конкретного типа, для чего потребуются некоторые базовые знания.

**Что нужно знать о внутренних тюнерах?**

В принципе, любой тюнер, внутренний или внешний, состоит из двух базовых элементов: высокочастотный блок, который превращает сигнал с антенны в сигналы, понятные декодеру, который, в свою очередь, превращает их в цифровой поток, понятный компьютеру. Высокочастотный блок может быть выполнен в виде металлической «коробочки» (классический блок) или в виде маленького чипа («силиконовый» блок).

Существует мнение, что классический блок обеспечивает лучшее качество приема, однако, наш опыт показывает, что качество приема зависит, в первую очередь, от качества антенны. Если качество плохое, то ни один классический блок не поможет получить идеальную картинку. В свою очередь, если качество антенны хорошее, то и «силиконовый» блок обеспечит отличную картинку. Тем не менее, есть исключение, которое необходимо учитывать при выборе. Дело в том, что «силиконовый» блок имеет «ахиллесову пяту» при работе в верхнем диапазоне частот. Речь идет о дециметровом диапазоне, где появляется дополнительный шум и теряется четкость изображения, хотя и это спорный вопрос - все зависит от конкретных условий приема.

Следующий элемент - декодер или, как его часто называют, чипсет. Его задача преобразовать сигналы с высокочастотного блока или аудио-видео входа тюнера в цифровой видеопоток, который далее преобразуется программой в видео картинку. В современных тюнерах используются декодеры двух производителей: Philips и Conexant. Оба предлагают достаточно качественные и функционально богатые чипсеты. Сложно констатировать кто лучше, хотя есть мнение, что чипсеты Philips обеспечивают лучшее декодирование телевизионных программ в стандарте SECAM. Однако, повторюсь, оценить разницу невозможно.

Важнее обратить внимание на конкретные модели чипсетов, определяющие базовый функционал тюнера. Например, сегодня можно встретить ТВ - тюнеры на трех модификациях чипсета Philips. В дешевых моделях обычно используется чипсет Philips SAA7130HL. Это декодер начального уровня, который отличается от более продвинутых Philips SAA7134HL и SAA7135HL только отсутствием приема телевизионных программ со стереозвуком NICAM/A2 (несколько эфирных каналов вещают стереозвук), отсутствием встроенных аудио эффектов, а также возможностью передачи звука по шине PCI. Если первые две особенности являются необязательными, то последняя - достаточно важна. При ее отсутствии для передачи звука придется использовать линейный вход звуковой карты, что может привести к отставанию звука от картинки, особенно на стареньких слабых компьютерах.

В принципе, этих двух элементов (высокочастотный блок и декодер) достаточно для полноценного использования всех базовых функций любого тюнера. Некоторые производители внедряют дополнительные элементы, позволяющие расширить возможности тюнера. Так, например, компания Beholder стала одной из первых, кто оснастил топовые модели RDS декодером, позволяющим отображать на экране текстовую информацию (погода, курс валют, название текущей композиции и так далее), передаваемую на частоте радиостанции. Эта «фишка» часто используется в автомагнитолах.

Некоторые тюнеры оснащаются аппаратным MPEG кодером, который берет на себя функцию кодирования видео в формат MPEG с последующей передачей на компьютер. Это позволяет заметно снизить нагрузку на аппаратные ресурсы вашего компьютера. Вообще, MPEG кодер - классная штука для тех, кто планирует активно писать видео в формат DVD, но ленится разбираться в настройках программного MPEG кодека. Кроме того, наличие аппаратного MPEG кодера - обязательное условие для работы Windows MediaCenter - уникальной мультимедийной оболочки, позволяющей превратить домашний компьютер в полноценный центр развлечений. Одна из главных фишек MediaCenter заключается в возможности использовать пару тюнеров, а значит, - параллельно смотреть и записывать телевизионные программы сразу по двум каналам. Кстати, данная особенность заставила некоторых производителей выпустить платы с двумя тюнерами на борту - «двухголовые» тюнеры.

Если говорить о конкретных производителях, то в этом сегменте практически все предлагают интересные и продвинутые решения. Например, компании AverMedia, Compro и LifeView являются пионерами в области использования самых передовых тюнерных платформ. Beholder выпускает наиболее продуманные тюнеры, оснащенные массой инновационных технологий, как например: технология управления питанием компьютера (ARPC), технология ADSS (раздельный экран для аналоговой и цифровой части тюнера). В отличие от других производителей тюнеров, Beholder до сих пор остается верна используемой базовой начинке, в основе которой лежит классический ВЧ - блок и декодер от Philips, что свидетельствует о лучшем качестве приеме.

**Что нужно знать о внешних тюнерах?**

Во внешних тюнерах используется похожее схемотехническое решение за исключением некоторых специальных чипов. Поэтому при выборе внешнего USB тюнера важно обратить внимание на следующие моменты:

1. Как передается звук. Выбирать нужно модели, в которых звук передается по шине USB. Идеально, если внешний USB тюнер оборудован аппаратным MPEG кодером, который позволит гнать в компьютер уже готовый DVD поток, снижая при этом нагрузку не только на процессор, но и на шину USB.
2. Размеры тюнера - не столь важно, однако, лично нам очень нравятся миниатюрные модели, размеры которых сопоставимы с размером обычной «флешки».
3. Если вы планируете оцифровывать записи с видеомагнитофона или камеры, обратите внимание на наличие аудио-видео входов.
4. Если вам нужно FM- радио, уточните, есть ли оно в понравившейся модели.

Тем же, кто заинтересован в приобретении автономного тюнера, необходимо обратить внимание на следующие моменты:

1. Поддерживаемое разрешение и аспект кадра. Это очень важно для владельцев больших широкоформатных мониторов (от 20”) и панелей от 32”.
2. Поддержка различных режимов масштабирования, позволяющих смотреть эфирное телевидение с соотношением сторон 4:3 на экране 16:9. Лучше всего, если тюнер имеет, так называемый, режим «панорама». Правда, в нашей практике встречался только один такой тюнер - Behold TV SOLO.
3. Наличие аудио-видео входов и выходов. Это важно, если вы планируете параллельно подключать игровую приставку или видеомагнитофон.
4. Простота управления и настройки. Хотя вы сможете понять это только после того, как купите тюнер.
5. И, наконец, конструктивные особенности, т.е. насколько выбранный разработчиками дизайн будет гармонично вписываться в ваш интерьер.

Компании Avermedia и Compro являются старейшими игроками в сегменте автономных тюнеров. На сегодняшний день они предлагают интересные и красивые модели, однако, в марте этого года пальму первенства пришлось поделить с Beholder, которая представила свой первый и пока единственный автономный тюнер с непревзойденными возможностями - BeholdTV Solo. В нем разработчики реализовали не только поддержку всех особенностей, о которых выше шла речь, но и ряд уникальных функций, как например, долгожданное FM- радио и «перепрошивку» программного обеспечения.

**Самое важное – программное обеспечение!**

На деле аппаратная начинка внутреннего или внешнего USB тюнера не самое главное. Софт - вот что определяет реальные возможности тюнера. Очень часто мы сталкивались с ситуацией, когда устаревшее или недописанное программное обеспечение делает абсолютно бесполезным уникальное аппаратное решение и, наоборот, когда грамотный и продуманный софт может превратить обычный тюнер в девайс с мегавозможностями. Приведем один пример. Самый доступный и самый популярный тюнер BeholdTV 505FM, стоящий чуть более 1000 рублей, поддерживает те же программные возможности, что и самая дорогая модель BeholdTV M6 Extra, не считая, конечно, специфических параметров управления аппаратным MPEG кодером.

Как определить качество программного обеспечения? Однозначного ответа на этот вопрос мы не можем дать. Многое зависит от ваших личных предпочтений. Возможно, вам абсолютно все равно, как реализованы те или иные функции. А может быть, напротив, вы хотите иметь полный контроль над всеми ресурсами тюнера, возможность управлять не только функционалом, но и качеством приема.

Личный опыт показывает, что у тюнеров Beholder лучший софт, сочетающий в себе все перечисленное и массу новых опций на базе основного ядра программы (запись без рекламы, стереотелевидение, система видеонаблюдения и т.д.). Другие производители заметно уступают Beholder в функциональном наполнении. Причем, некоторые настолько увлеклись аппаратной начинкой, что, похоже, совсем забыли про софт. Может быть, им просто достаточно того, что есть?

Завершающий момент - совместимость с Windows Vista, также совместимость с трехмерным интерфейсом Aero и совместная работа с Windows MediaCenter.

**Итак, что же выбрать?**

Безусловно, аппаратная начинка и софт крайне важны при выборе тюнера, однако, не стоит забывать про цену, которая частенько заставляет нас оптимизировать свои потребности под реальные возможности. Если вы сильно ограничены бюджетом, то рекомендуем тюнеры начального уровня. Например, BeholdTV 505FM (1160р), 507FM (1279р) или 509FM (1412р). Эти тюнеры обладают отличным качеством и отличаются от более дорогих собратьев лишь отсутствием управления питанием компьютера (ARPC). При этом, в отличие от бюджетных тюнеров других производителей, имеют все возможности программного обеспечения BeholdTV, включая запись без рекламы, поддержку телевизионной программы, стереотелевидение, мощный инструмент для настройки специфических параметров чипсета и т.д.

Если вы готовы заплатить лишние 150-200 рублей за более продвинутые модели, то обратите внимание на тюнеры BeholdTV 607FM (1543р) и 609FM (1676р), которые выпускаются в версии с RDS декодером. RDS версия стоит на 300 рублей дороже. Тюнеры поддерживают все фирменные технологии, среди которых нам особенно понравилась возможность управления питанием компьютера, позволяющая по расписанию включать компьютер, записывать нужную передачу и выключать компьютер. Что касается других производителей, то в этом сегменте у Beholder нет конкурентов.

Самая сложная ситуация с выбором в сегменте дорогих тюнеров, велика конкуренция. Beholder предлагает топовые модели с аппаратным MPEG кодером M6 (2243р) и M6 Extra (2659р), имеющие ряд отличий перед «аппаратниками» других производителей. Дело здесь не только в навороченном программном обеспечении и поддержке фирменных технологий. Учитывая предыдущий опыт других производителей, Beholder использовала совершенно иное схемотехническое решение, в котором удалось сохранить предельно низкую загрузку процессора в режиме просмотра (5% против 30-40% на некоторых моделях), обеспечить высокое качество аппаратного кодирования в MPEG с поддержкой кодирования звука в AC3 (для модели Extra). Что касается других производителей, то они также имеют весьма любопытные аппаратные решение, но, в основном, в области гибридных тюнеров, которым мы посвятим отдельную статью

**Описание ТВ-тюнеров**

Для приема пакетов цифровых программ служит стандартный цифровой приемник (set-top-box DVB-C) в простейшей конфигурации — ресивер со встроенным модулем условного доступа.

Ресивер (цифровой ТВ-тюнер) — это универсальное устройство, которое обеспечивает прием, раскодирование телевизионных программ и раскрытие сервисов, сопровождающих как каждую из программ, так и услугу в целом, например:

* текущее время;
* экранное меню;
* слип-таймер;
* электронный навигатор;
* субтитры;
* выбор звуковой поднесущей;
* электронные Игры;
* формирование и редактирование списков программ;
* получение SMS-сообщений;
* различные блокировки для ограничения доступа к просмотру;
* стоп кадр и увеличение фрагмента;
* разнообразие интерфейсов для подключения телевизора, музыкального центра, видеомагнитофона, домашнего кинотеатра;
* жесткий диск и второй тюнер для параллельной записи цифровых программ.

### Handan BK-299 hiQ

* Поддержка MPEG-2 видео (MP@ML), аудио MPEG-1 и 2
* Полностью совместимый DVB-приёмник с CAS CONAX.
* Телетекст OSG и VBI
* Сабтитры DVB или телетекст
* EPG — электронный телегид
* Обновление прошивки через ТВ-кабель
* Часы, «будильники» включения, выключения, записи на внешний видеомагнитофон а также таймер сна.
* Возможность задавать звуковые профили для каждого канала отдельно
* Функция «родительский замок»
* Группировка каналов по нескольким критериям
* Два разъёма SCART
* Композитный выход (RCA — «тюльпаны TV/AV», стерео)
* Видеовыход RGB (RCA)
* Цифровой аудиовыход S/PDIF — поток AC3 (RCA)

### Handan BK1000-DVR

**Функции и уникальные возможности**

* Запись на жесткий диск и воспроизведение музыкальных файлов (mp3) и фотографий
* Одновременная запись двух различных телепрограмм. Возможность просмотра одного ТВ канала во время записи другого
* До 80 часов записи в качестве сравнимом с DVD
* Технические возможности нового ТВ-тюнера позволяют зрителю делать паузы в просмотре транслируемой программы до полутора часов. Это функция называется тайм-шифт (сдвиг по времени). Продолжить просмотр можно с того же самого места, даже если трансляция программы еще не закончилась в реальном времени.
* Функция «Родительский замок (код)». Возможность блокирования отдельных программ от нежелательного просмотра детьми
* Функция «Избранное». Возможность создания до 8 списков избранных каналов по собственному желанию
* Многоязыковое экранное меню
* Многоязыковые субтитры и телетекст OSD и VBI
* Быстрый поиск и переключение каналов
* Упрощенная инсталляция
* Возможность форматирования жесткого диска
* Обновление программного обеспечения через антенный кабель
* Таймер автоматического включения/выключения
* Таймер автоматической записи

**Технические параметры**

* MPEG-2 video (MP@ML)
* MPEG-1 и 2 audio
* Полная DVB совместимость (DVB-С европейского стандарта)
* Два тюнера
* До 2000 каналов, которые программируются для ТВ и радио программ
* Расширенный электронный телевизионный гид (EPG)
* PiP («картинка в картинке») при сортировке каналов и в режиме EPG
* Возможность изменения пропорций экрана — 4:3 и 16:9
* Независимые видео выходы: SCART, RCA (композитный), S-video
* Независимые аудио выходы: RCA и S/PDIF
* Независимые интерфейсы (порты): USB и RS-232C
* Жесткий диск (HDD): 160Gb

### Homecast eM2150CO

* Расширенный электронный телевизионный гид (EPG) и функция PiP («Картинка в картинке»). Возможность просмотра ТВ-программы при нахождении в меню сортировки при просмотре EPG.
* EPG — функция, которая позволяет просмотреть расписание программ, прочитать описание и анонсы на несколько недель вперед. При этом на экране остается изображение программы в реальном времени, со звуком, но в уменьшенном размере.
* Функция «Избранное». Возможность создания списков фаворитных каналов по собственному желанию. Вы можете создать группы ТВ-программ, объединив их по жанрам или для каждого члена семьи.
* Многоязыковое экранное меню: украинский, русский, английский, немецкий, французский и др.
* Возможность выбора языка трансляции.
* Функция «Родительский замок (код)». Возможность блокирования отдельных программ от нежелательного просмотра детьми.
* Таймер автоматического включения и выключения.
* Возможность изменения режимов экрана, в т. ч. 16:9
* Два разъема типа SCART для телевизора и видеомагнитофона (или DVD-плеера). В случае если у Вашего телевизора есть только один видео вход — можете не переключать Вашу видео электронику. Подсоедините Ваш DVD-проигрыватель или видеомагнитофон к цифровому ТВ-тюнеру Homecast одновременно с подключением ТВ-тюнера к телевизору — используйте его дополнительные возможности.
* RCA-выход. Традиционный «тюльпан», передающий видеосигнал и стереозвук.
* S/PDIF аудио-выход. Цифровой оптический аудио-выход, делающий подключение к системе домашнего кинотеатра — простым, а качество звука — исключительным.
* Быстрый и удобный поиск программ и переключение. Теперь переключение с программы на программу происходит в несколько раз быстрее, в сравнении с переключением программ обычного аналогового ТВ.
* Максимум 2000 каналов, настраиваемых для ТВ и радио программ. При пополнении новыми — Вам нет необходимости приобретать новое оборудование.
* Обновление программного обеспечения по антенному кабелю. Компания-производитель Homecast постоянно работает над новыми функциями и совершенствует существующие.
* Многоязыковые субтитры и телетекст OSD и VBI. Некоторые телеканалы предоставляют дополнительные возможности по просмотру программ с субтитрами и текстовой информацией, которая отображается на экране при помощи телетекста.

### 

### Homecast C8100 COPVR

**Функции и уникальные возможности**

* До 120 часов записи ТВ-программ на жесткий диск в качестве в качестве сравнимом с DVD
* Пауза до 2-х часов ТВ-программы с последующим продолжением просмотра с того же места, возможность удаления рекламы
* Одновременная запись двух различных телепрограмм. Просмотр во время записи
* Упрощенная инсталляция
* Возможность форматирования жесткого диска
* Обновление программного обеспечения через антенный кабель
* Таймер автоматического включения/выключения
* Таймер автоматической записи
* Функция «Родительский замок (код)». Возможность блокирования отдельных программ от нежелательного просмотра детьми
* Функция «Избранное». Возможность создания до 8 списков избранных каналов по собственному желанию
* Многоязыковое экранное меню
* Многоязыковые субтитры и телетекст (OSD и НVBI)
* Быстрый поиск и переключение каналов

**Технические параметры**

* Запись и проигрывание одновременно
* Поддержка PIP
* Цифровой дисплей с 7сегментами
* Режим поддержки спецэффектов
* USB 2.0 (Внимание! Функционал связи ТВ-тюнера с ПК с помощью USB 2.0 находится на доработке у производителя, возможна некорректная работа)
* Безупречная графика экрана
* MPEG-2 полностью совместимый с DVB
* MPEG-2 Video(MP@ML), MPEG-1 Audio Layer1, Layer2
* Возможность выбора канала ¾
* Цифровой тюнер
* S/PDIF AC3 audio
* 256 цветов GUI (Графический интерфейс пользователя)
* Регулируемый формат изображения на экране (4:3, 16:9) с функцией Pan Vector или Letter Box
* Поддержка EPG (электронное расписание программ)
* Поддержка титров по требованию
* Порт RS232C для обновления программного обеспечения

### Samsung DСB-9401Z

* MPEG-2/DVB совместимый
* Многоязыковое экранное меню (19 языков): украинский, русский, английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, и др.
* Быстрый поиск и переключение каналов
* Упрощённая инсталляция
* Максимум 400 программируемых ТВ или радио каналов
* Функция «Избранное». Возможность создания списков фаворитных каналов по собственному желанию
* Расширенный электронный телевизионный гид (EPG). Возможность просмотра программы передач на экране телевизора на текущую и следующую неделю
* Обновление программного обеспечения по антенному кабелю
* Многоязыковые субтитры
* Многоязыковой телетекст OSD и VBI
* PiP («картинка в картинке») при сортировке каналов и в режиме EPG
* Функция «Родительский замок (код)». Возможность блокирования отдельных программ от нежелательного просмотра детьми
* Программируемый таймер (автоматическое включение/выключение)
* Видео выход типа SCART со стерео аудио каналом

Цифровой аудио выход (S/PDIF). Возможность подключения аудиосистемы «Домашний кинотеатр

### KAON K220

* просмотр до 4000 теле и радио каналов на Вашем телевизоре
* компактный эргономичный дизайн
* интуитивно понятное многоязычное графическое экранное меню (9 языков): украинский, русский, английский, немецкий, французский и др.
* совместимый с телевизорами, которые имеют видео и аудио вход и «домашними кинотеатрами»
* возможность задержки изображения на экране; функция «Стоп-кадр»
* увеличение задержанного изображения
* два независимых типа выходов со стерео аудио выходом:
  + Scart
  + Низкочастотный выход типа «тюльпан»
* функция «Избранное». Возможность создания списков фаворитных каналов по собственному желанию. Возможность создания групп каналов для каждого члена семьи
* функция «Родительский замок (код)». Возможность блокирования отдельных программ от нежелательного просмотра детьми
* дополнительные функции:
  + Игры
  + Дисплей-часы
  + Будильник
  + Календарь
  + Калькулятор