



ДОМАШНИЙ ТЕАТР

ЧАСТЬ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ СИСТЕМ «ДОМАШНЕГО ТЕАТРА»

С. Константинов

В первой из серии статей, посвященных практической энциклопедии «строителя домашнего театра», приведены основные сведения об архитектуре и подборе составляющих, необходимых для его построения с учетом экономических возможностей владельца. Для иллюстрации рассмотрены варианты построения наиболее популярных «домашних театров» начального и среднего уровней.

В последующих статьях предполагается рассмотреть многие вопросы, в частности практические советы по подключению AV аппаратуры, их плюсы и минусы, варианты построения звукового тракта, налаживание многоканального звука в аналоговых и цифровых системах «домашнего театра» и др.

Еще 10 лет назад простая «видеодвойка», состоящая из цветного телевизора (чаще всего отечественного, с установленной в него самодельной платой декодера системы PAL) и кассетного видеомэгнитофона, была пределом мечтаний большинства наших соотечественников. Однако видео- и аудиотехнологии настолько стремительно развиваются, что сегодня настоящие киноманы мечтают о большем: желают оборудовать в квартире собственный мини кинотеатр. Или, как принято называть такие AV системы — «домашний театр». Этот термин является дословным переводом с английского «Home Theatre», что не совсем удачно. Логичнее называть такую AV систему домашним кинотеатром. В составе домашнего кинотеатра помимо телевизора и источника видео/звуковых программ должна обязательно присутствовать AV аппаратура для декодирования и воспроизведения многоканального стереозвука, которая позволяет ощутить эффект присутствия зрителя на киносеансе. Итак, минимальная архитектура домашнего кинотеатра должна состоять из следующих элементов (см. рисунок):

- источник видео и звуковых программ (видеомэгнитофон/видеоплейер с Hi-Fi стереозву-

ком и/или проигрыватель оптических видеодисков (систем LD, Video CD, DVD));

- средство отображения видеосигнала (проекционный или кинескопный телевизор, телевизионный проектор, плоская плазменная панель и т.д.);

- AV аппаратура для декодирования и усиления многоканального звука (AV усилители, AV ресиверы, компонентные декодеры систем Dolby Pro Logic и/или Dolby Digital, многоканальные усилители мощности);

- набор кинотеатральных акустических систем, включающий в себя два громкоговорителя фронтальных каналов, громкоговоритель центрального канала и два тыловых громкоговорителя.

Кроме того, в системах домашнего кинотеатра среднего и высокого классов, как правило, должны находиться еще и отдельный громкоговоритель самых низких звуковых частот (активный или пассивный сабвуфер) для лучшего воспроизведения звуковых эффектов саундтрека кинофильма.

По степени аппаратной сложности и качеству воспроизводимых изображения и звука системы домашнего кинотеатра можно условно разделить на несколько уровней.

Простые системы начального уровня стоимостью \$1500...2500, которые можно построить на основе цветного телевизора с размером экрана 25...28" или 63...70 см (\$450...700). В комнатах малых размеров (9...12 м²) размер экрана телевизора может быть меньше, но настоящий «домашний театр» начинается с экрана не менее 25". В качестве источника видео и звуковых сигналов в таких системах, как правило, используется Hi-Fi-видеомэгнитофон со стереозвуком (\$350...600), а с недавних пор — даже Hi-Fi-видеоплейер (\$200...220). С учетом ценовых ограничений для систем данного уровня их звуковой тракт проще реализовать на основе AV минисистемы со встроенным декодером аналогового многоканального звука системы Dolby Pro Logic (в которой стереозвук кодируется на видеокассетах) и с полным набором кинотеатральной акустики (\$400...650). Ну, а если имеется в наличии DVD-проигрыватель со встроенным цифровым декодером Dolby Digital (\$650...750), то наилучшим решением будет приобретение подготовленной для DVD («DVD Ready») AV минисистемы многоканального усилителя мощности с пятью линейными входами для подключения внешнего декодера. Вместо минисистемы в звуковом тракте с успехом могут быть



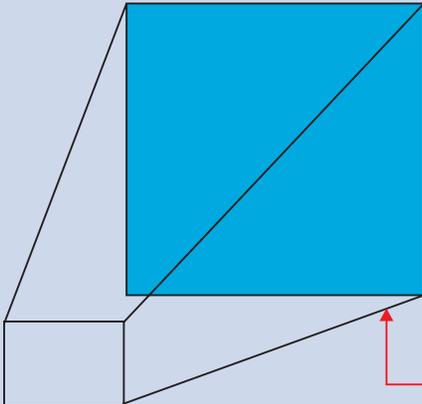
Источник звука и изображения

Hi-Fi видеомагнитофон
(видеоплеер)Видеопроектор
LD, Video CD

DVD-проигрыватель



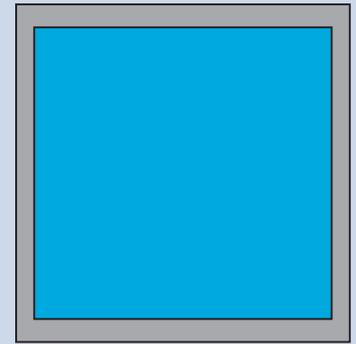
Средства отображения



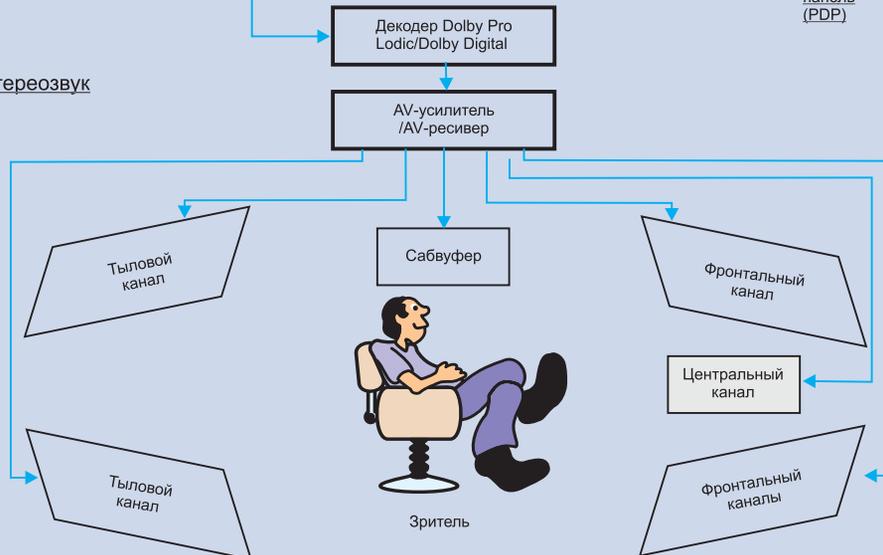
TV-проектор



Цветной TV (16:9/4-3)

Плоская
плазменная
панель
(PDP)

Многоканальный стереозвук

Акустические
системы

использованы модели AV усилителей или AV ресиверов (\$300...400), к которым желательно докупить набор аппаратуры недорогой кинотеатральной акустики (\$400...500). И хотя общие затраты на их приобретение будут несколько выше по сравнению с покупкой всей AV аппаратуры в составе одной минисистемы, результат (т.е. качество звучания) будет заметно лучше. Системы домашнего кинотеатра начального уровня получают весьма компактными и могут быть

развернуты даже в комнатах малогабаритных квартир. Однако в домашних кинотеатрах начального уровня звуковые эффекты передаются очень условно и упрощенно, что особенно заметно при воспроизведении высококачественных саундтреков с DVD-дисков. Впрочем, если в качестве источника видео и звуковых сигналов использовать Hi-Fi видеомагнитофон (тем более — видеоплеер), на такой системе можно просматривать программы с лицензионных видеокассет,

так как качество их «картинки» и звука невысокое. Использовать DVD-проигрыватели в системе домашнего кинотеатра начального уровня не имеет смысла, так как огромные возможности этих проигрывателей не будут до конца реализованы.

Вполне приличный DVD домашний кинотеатр среднего уровня можно построить, затратив на покупку материальной части не менее \$4000...6000. В таких системах хорошо использовать высококачествен-



ные аналого-цифровые телевизоры с размером экрана 28...29" (\$1500...2000) с разверткой в 100 Гц и форматом изображения 16:9. Неплохое качество изображения можно получить и на экране аналогового телевизора с большим размером экрана (28...29" или 70...72 см) при подключении к нему DVD-проигрывателя по компонентному S-VHS входу. Иногда устанавливаются даже проекционные телевизоры с размером экрана 40...50" или 1...1,25 м (\$3000...4000), но под такой «кинзал» нужно выделять и соответствующее помещение — его площадь должна быть не менее 25...30 м². Звуковая часть систем среднего уровня обычно строится на основе старых моделей интегральных AV усилителей (или AV ресиверов) со встроенными декодерами многоканального звука Dolby Pro Logic/Dolby Digital, стоимостью \$800...1200. В еще более совершенных системах используются отдельные компонентные декодеры Dolby Pro Logic/Dolby Digital (\$300...1000), предварительные AV усилители и многоканальные усилители мощности (\$1000...2000 и более за каждый компонент), набор киноколонок высокого класса (\$1000...1500) в комплекте с активным сабвуфером (\$450...1000). Основным источником программ при этом — DVD-проигрыватель или универсальный видеопроигрыватель LD/DVD дисков (\$1200...2000). Из вышеописанного видно, что оборудовать настоящий кинотеатр на дому — удовольствие весьма недешевое. Зато результат получается замечательный: в жилой комнате удастся воспроизвести широкомасштабную звуковую панораму кинофильма, в которой наряду с высококачественным изображением на большом экране удастся значительно улучшить звуковое сопровождение и донести до зрителя эмоциональный заряд кинокартины.

Системы домашних кинотеатров высокого уровня стоят десятки тысяч долларов. Такие системы способны воспроизвести в жилом помещении полную иллюзию просмотра кинофильма в зале кинотеатра высокого

класса. Для воспроизведения в них изображения, как правило, используют высококачественный телевизионный проектор (\$10 000 и более) или большеэкранную плазменную панель с размером экрана в 42" (\$12 000). Звуковой тракт обязательно включает компонентный цифровой процессор/декодер многоканального звука Dolby Digital (\$1000...2000), высококачественные предварительные AV усилители и мощные выходные моноблоки (ламповые или транзисторные). Суммарная стоимость всего этого «аудиохозяйства» вполне может достигнуть \$10 000 и более. Примерно столько же будут стоить соответствующие им по классу акустические системы вместе с сабвуфером. На этом фоне затраты в \$20 000...30 000 на покупку высококачественного проигрывателя LD/DVD дисков уже не кажутся большими. Ну и еще каких-нибудь \$2000...4000 придется истратить на покупку соединительных межблочных и акустических кабелей. Если же захотеть получить изображение с DVD диска с настоящим кинематографическим качеством, потребуется дополнительно приобрести еще и удвоитель (или даже учетверитель)/интерполятор строк изображения. Результат от его включения в видеотракт просто фантастический: полностью исчезает строчная структура раstra, и изображение становится практически неотличимым от киноизображения с 35-мм киноплёнки. Правда, для этого необходимо иметь телевизионный проектор, поддерживающий режим x2 или x4 числа строк с переходом с чересстрочной на прогрессивную развертку, и акустически обработать помещение для уменьшения гулкости звучания. Одним словом, для создания домашних кинотеатров высокого уровня затраты составят \$70 000...100 000.

Рассмотрим построение наиболее массовых AV систем начального и среднего уровней сложности и расскажем о том, как грамотно подобрать, смонтировать и настроить их аппаратуру.

Наиболее распространенным источником программ являются видео-

магнитофоны с Hi-Fi-стереозвуком, стоимость которых составляет в среднем \$350...600. Достоинствами являются приемлемая цена и огромный выбор наименований лицензионных кассет, как минимум половина которых (выпуска 1998/99 года) имеет стереофонический саундтрек, кодированный в аналоговой системе многоканального звука Dolby Pro Logic. Как известно, в этой системе сигналы четырех независимых звуковых сигналов (двух фронтальных каналов, центрального канала и моноканала звуковых эффектов (тыловые громкоговорители)) путем суммарно-разностных преобразований по специальному алгоритму преобразуются в двухканальный стереозвуковой сигнал, который и записывается потом на видеокассете (или на оптическом видеодиске). Несмотря на заметное подорожание в последнее время (с 40...50 до 70...80 руб), лицензионные видеокассеты продолжают оставаться самым доступным источником видеопрограмм с относительно высоким качеством изображения и многоканального звука. Тем более что с появлением большого числа моделей видеоплееров с Hi-Fi стереозвуком, продаваемых по «просто смешным» ценам (около \$200...220), видеоаппаратура для их воспроизведения стала сегодня еще более доступной.

Однако качество изображения (четкость не более 220-240 строк) и звука видеокассет уже не соответствует современному уровню развития аудиовидеотехники домашнего кинотеатра. К тому же видеокассеты весьма недолговечны (через 5-10 прогонов качество изображения заметно ухудшается) из-за осыпания магнитного порошка рабочего слоя и высыхания основы магнитной ленты, и, кроме того, они размагничиваются в сильном магнитном поле (например, от трансформаторов блоков питания). Поэтому лучшим источником звука в системах домашнего кинотеатра, безусловно, являются видеопроигрыватели оптических дисков.

Первые образцы видеопроигрывателей 30-см оптических дисков бы-



ли разработаны еще в 70-е годы, причем сразу в нескольких вариантах. Наиболее совершенный из 30-см видеодисков системы Lazer Discs (LD) позволяет записывать часовую видеопрограмму (2x30 мин) в системах цветности PAL или NTSC с высоким качеством изображения (четкость примерно 400-420 строк) и цифрового стереозвука. И хотя стоимость видеодиска в \$30...50 существенна, они стали пользоваться в 80-е годы все большей популярностью особенно в США и Японии. В начале 90-х годов на LD диски стали записывать многоканальный саундтрек, кодированный сначала в аналоговой системе Dolby Pro Logic, а затем в более совершенной цифровой системе Dolby Digital (AC-3). Все это создало технические предпосылки последовавшего вскоре за этим бума систем домашнего театра. Число наименований на LD дисках стало быстро расти и теперь значительно превышает 10 000. Номенклатура моделей видеопроекторов Lazer Disc, среди которых наибольшей популярностью пользуются модели японской фирмы Pioneer (\$1000...1200), также достаточно велика. Однако по ряду причин и, в частности, из-за отсут-

ствия видеопрограмм с русскоязычной версией саундтрека, видеодиски системы LD в России не получили сколь-нибудь широкого распространения.

Куда более популярны 12-см оптические диски формата Video CD, появившиеся в середине 90-х годов. Внешне такой видеодиск неотличим от стандартного звукового компакт-диска, но благодаря использованию эффективной технологии компрессии цифровых сигналов звука и изображения MPEG-1 позволяет записывать в течение 74 мин цветное изображение в системе PAL или NTSC и цифровой стереозвук. Так как длительность большинства зарубежных кинофильмов составляет 90...120 мин, они выпускаются, как правило, на двух Video CD, хранящихся в одном общем «двухспальном» пластиковом футляре. Хотя по качеству изображения Video CD (четкость 240 строк) намного уступает видеодиску LD, новый видеоформат получил широкое распространение. В России на Video CD выпущены сотни наименований популярных отечественных и зарубежных кинофильмов и видеопрограмм. Попу-

лярность Video CD во многом объясняется не только его ценой (\$15...20 за одинарный фирменный диск и примерно \$30...40 за двойной диск), но и возможностью его воспроизведения не только на Video CD проигрывателе (\$220...400), но практически на любом современном персональном компьютере с CD-ROM дисководом. Более того, их можно «проиграть» на игровых приставках типа 3DO (после установки видеоадаптера) и «Playstation», а также на проигрывателях интерактивных дисков типа CD-i. Наконец два года назад воспроизводить с Video CD научились даже на некоторых минисистемах, потому что они имеют видеовыход для подключения к телевизору.

Если в такую минисистему встроить и декодер Dolby Pro Logic, получается полная система «Video CD домашнего кинотеатра».

Однако и этот формат оптического видеодиска безнадежно устарел после уверенного старта в конце 1996 г. DVD-оптического видеодиска с высокой плотностью записи информации нового поколения. Но об этом — в следующей статье.

ЕСЛИ ВЫ СОБИРАЕТЕСЬ ПРИОБРЕСТИ ИМПОРТНУЮ АВТОМАГНИТОЛУ

В.Васильев

Рекомендуем внимательно прочитать статью, написанную корреспондентом нашего журнала, который по заданию редакции совершил в январе-феврале 1999г. небольшой подвиг, обойдя многочисленные московские оптовые рынки, торговые палатки и небольшие магазины, где торгуют автомагнитолами зарубежного производства, пользующимися массовым спросом.

Всего было осмотрено и изучено более полусотни экземпляров этой аппаратуры, рассмотрены и внимательно изучены прилагаемые к ним описания и рекламные надписи на упаковке, естественно, на английском языке, а для ряда конструкций была проведена

полная ревизия: снятие электрических характеристик, разборка на составляющие блоки и элементы, скрупулезное сравнение принципиальной электрической схемы с печатной монтажной платой. Особое внимание обращалось на соответствие характеристик аппаратуры за-

явленным рекламным сведениям, таким как двухканальная стереофония, высококачественный выход мощностью 100 или даже 300 Вт и т.п. Получены исключительно интересные и поучительные данные, которые открывают глаза любознательному читателю (покупателю)