

Объемный звук, или Surround

Томас Ван ден Боссе
Перевод с голландского Е. Митиной

Досье

Современный домашний кинотеатр оборудован аудиотехникой, способной воспроизводить объемный звук (surround sound). Стереосистема уже не может воспроизвести саундтрек фильма. В пу-

бличных кинотеатрах Европы отсутствие объемного звука тем более невыносимо. И это не случайно, потому что объемный звук резко увеличивает возможности киноэкспрессии и создает

причастность зрителя происходящему на экране. Однако за пределами количества surround-форматов заставляет среднестатистического слушателя почувствовать себя заблудившимся в лесной чаще.

На заре

История началась в 1928, когда в кинотеатрах появился фильм «Jazz Singer». «Певец джаза» — первый фильм, в котором звук воспроизводится одновременно с изображением. Довольно скоро после этого старта, в 1941, публика увидела первый фильм с объемным звучанием: «Фантазию» Уолта Диснея. Саундтрек к «Фантазии» был записан на четырех отдельных каналах. Чтобы их воспроизвести, кинотеатр должен был обладать, кроме прочего, специальным проектором и некоторым количеством добавочных динамиков. Этой технике, на скорую руку окрещенной «фантасаунд», не была уготована долгая жизнь по двум причинам. Во-первых, затраты кинотеатров на оборудование для проигрывания «фантасаунда» оказались слишком высоки, а во-вторых, уникальная аппаратура, использовавшаяся для записи таких саундтреков, оказалась на дне Атлантического океана в результате нападения немецкой подводной лодки.

В середине 50-х в кинотеатрах были за-

пущены первые удачные surround-форматы, такие как CinemaScope (35 мм, 4 дорожки) и Todd-AO (70 мм, 6 дорожек). Они записывались на магнитную ленту, которая приклеивалась к киноленте. Проектор снабжался магнитными головками для воспроизведения аудиозаписи, а кинотеатры дополнительно оснащались усилителями и динамиками. В большинстве своем звуковые каналы были фронтальными, но как минимум один из них отвечал за звук сзади. Качество звучания этих систем было довольно скверным, звук сопровождался чудовищным скрежетом, поэтому тыловой канал часто вовсе не использовали. Если он и работал, то только для воспроизведения коротких драматических спецэффектов. Позже системы воспроизведения улучшились, и звукотехники смогли чаще использовать задние каналы, не расплачиваясь за это передозировкой шумов. Таким образом, тыловые каналы были «реабилитированы» и стали широко использоваться, погружая публику в «обволакивающее» звуковое поле. Лишь с этого момента термин surround всплыл на поверхность. До этого говорили исключительно о «стереофоническом звуке», даже если применялись четыре канала или более.

В 70-х фирма Dolby представила публике новую surround-технологию для 35-миллиметровой кинолентки: Dolby Stereo. Несмотря на вводящее в заблуждение название, Dolby Stereo — настоящий четырехканальный объемный формат, он включает левый, правый, центральный и тыловой каналы. Благодаря шумоподавлению и матричным технологиям обработки звука Dolby Stereo значительно превосходил своих предшественников. Кинозалы, не оснащенные

аппаратурой Dolby Digital, до сих пор используют процессор Dolby Stereo. Добавим, что даже на самых новых кинолентках наряду с современным цифровым саундтреком присутствует еще и аналоговая дорожка Dolby Stereo, гарантирующая совместимость со всеми кинозалами.

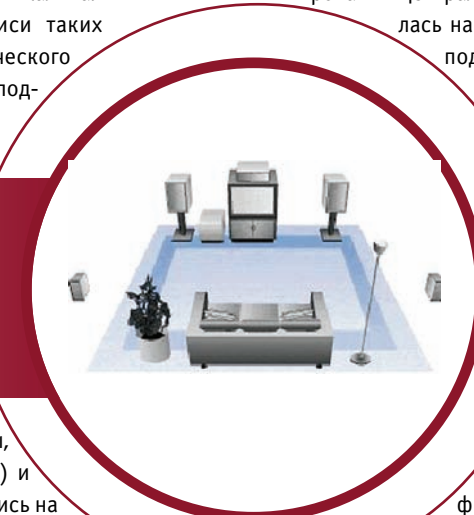
В 1978, в связи с появлением стереофонического видеомэгнитофона, возник феномен, который мы называем «домашний кинотеатр». Несколькими годами позже, в 1982, на рынок вышел первый успешный потребительский формат объемного звучания Dolby Surround (3 канала: левый, правый, тыл). Dolby Surround позволил воспроизводить саундтреки видеофильмов, кодированные в 4-х канальном формате Dolby Stereo. Улучшенная версия этой системы, способная декодировать и центральный канал, появилась на рынке в 1987 году под названием Dolby Surround Pro Logic.

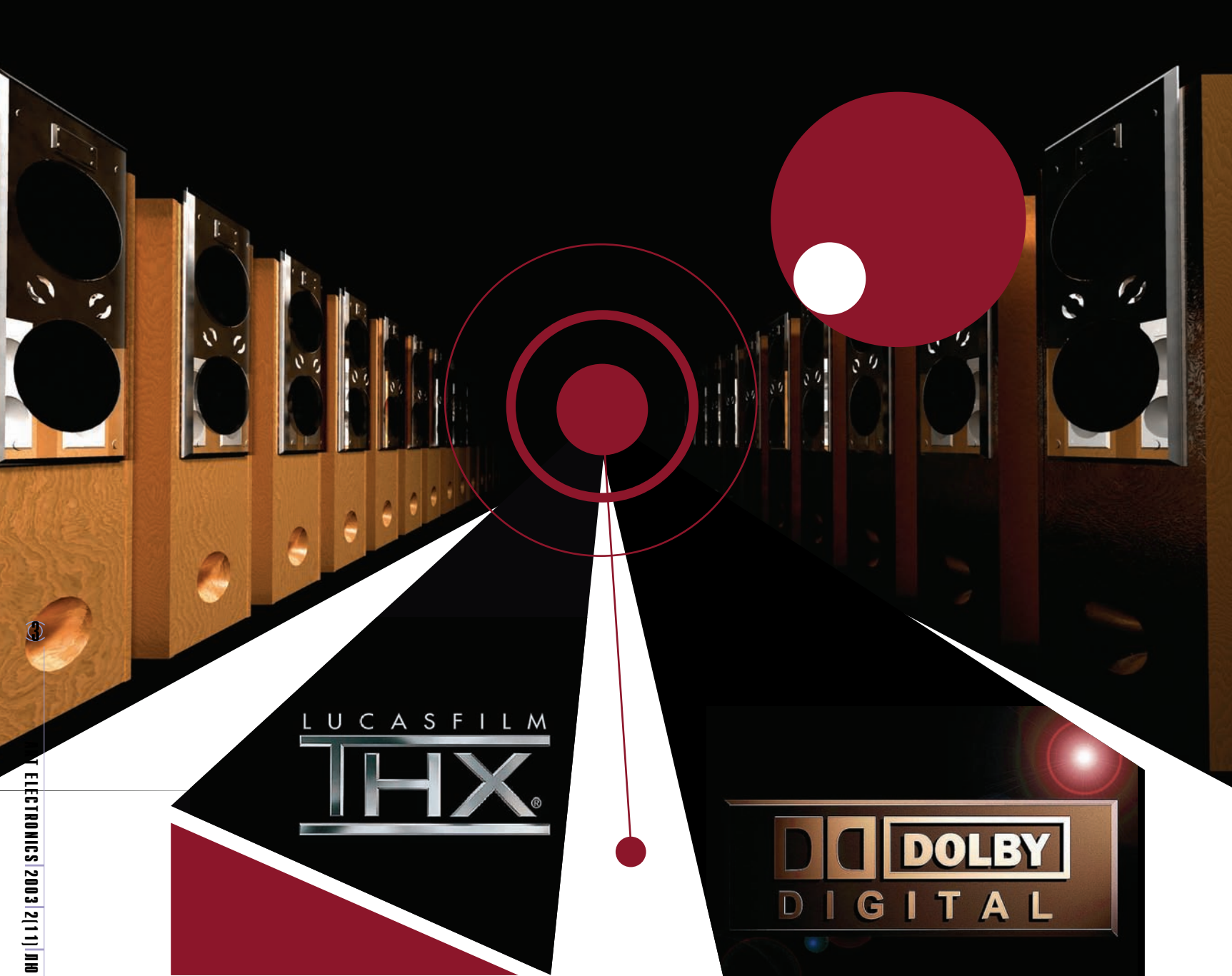
По сравнению с Dolby Surround ее преимуществом стало использование гибкого управления surround-каналом. Для достижения результата нужна программа в формате Dolby Surround Pro Logic (видеофильм, телепередача, лазерный диск, ...) и специальный декодер. Такой декодер сейчас встраивается в любой A/V-усилитель. Однако программа может воспроизводиться и без декодера. При этом саундтрек звучит как стерео.

Цифровые surround-форматы

В 1992 году в кинотеатрах, наконец, появилась система Dolby Digital, поныне остающаяся основным surround-стандартом как для «большого» кино, так и для домашних кинотеатров. Dolby Digital использует схему «5.1 каналов»: левый, правый, центр, левый тыловой, правый тыловой и сабвуфер (он-то и есть этот самый «.1»!). Саундтрек Dolby Digital размещается на маленьких промежутках между отверстиями перфорации на кинолентке, так как каждая кинолента по-прежнему снабжается звуковой дорожкой Dolby Stereo, не оставляющей места ни для чего другого. Саундтреки Dolby Digital записаны цифровым способом, и звучат намного лучше, чем традиционные аналоговые в Dolby Stereo.

Через год наряду с Dolby Digital появилась система DTS Surround, ставшая серьезным конкурентом. Как и Dolby Digital, DTS (Digital Theatre System) — это цифровой surround-формат по схеме 5.1. Однако звуковая дорожка для DTS помещается не на самой кинолентке, а нарезается на отдельном лазерном диске. На пленке остается только временный код, который синхронизируется с временным кодом на CD. Благо-





даря этому в теории возможно более высокое качество звука, чем у *Dolby Digital*, потому что емкость дорожки на CD, понятное дело, выше, чем можно выкроить между дырочками киноплёнки.

Спустя несколько лет после появления *Dolby Digital* и *DTS* в кинотеатрах оба формата вышли на рынок домашних кинотеатров. Чтобы воспроизводить звуковую дорожку *Dolby Digital* дома, надо иметь соответствующий источник (DVD-видео, цифровая телепередача, лазерный диск, компьютер или PS2-видеоигра), комплект громкоговорителей по схеме 5.1 и совместимый с *Dolby Digital A/V*-усилитель. Разница в качестве звука между *Dolby Surround Pro Logic* и *Dolby Digital* значительна. Это, помимо всего прочего, наблюдается из-за того, что два тыловых канала *Dolby Digital* работают в полном звуковом диапазоне частот и полностью независимы друг от друга. Теперь убедительных эффектов можно добиваться

без проблем, используя только два тыловых канала. Еще одно отличие заключается в том, что *Dolby Digital* располагает отдельным каналом для воспроизведения низких частот.

Для *DTS*, опять-таки, необходим носитель, закодированный в *DTS* (это обычно указано на коробке DVD-диска) и *DTS*-декодер (им снабжены практически все новые модели A/V-усилителей). Так как стандартом для DVD-видео является *Dolby Digital*, а *DTS* рассматривается только как дополнительная возможность, многие DVD имеют только одну звуковую дорожку — для *Dolby Digital*. Другими словами, на DVD-видео *DTS* встречается только в комбинации с *Dolby Digital*.

По сути, *DTS* обладает приблизительно теми же параметрами, что и *Dolby Digital*, но выигрывает за счет большей емкости звуковой дорожки. Из-за этого, в принципе, *DTS* превосходит *Dolby Digital* и в домашнем

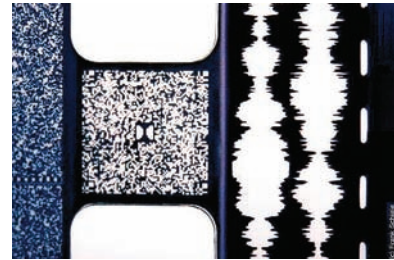
кинотеатре, но разница в качестве невелика. А у DVD-дисков, снабженных обеими системами, есть одна неприятная особенность. Дело в том, что когда на ограниченном дисковом пространстве находятся две полноценные звуковые дорожки вместо одной, остается меньше места для изображения и специальных возможностей. Приходится либо отказаться от специальных возможностей, либо согласиться с пониженным качеством картинки (снижение битрейта). Этой неприятности можно избежать, поместив, к примеру, специальные возможности на отдельный диск. Однако было бы гораздо лучше, если бы *DTS* стали рассматривать как самостоятельный стандарт, и на рынке появились бы «дивидишки» только с *DTS*-дорожкой, без *Dolby*.

Начиная с 1994 в кинотеатрах, в дополнение к *Dolby Digital* и *DTS*, появляется третий *surround*-формат: *SDDS* (*Sony Dynamic Digital Sound*). *SDDS* — цифровой

surround-формат, который может включать до восьми каналов цифровой информации. Однако фирма *Sony* пока не собирается выбрасывать *SDDS* на рынок домашних кинотеатров (вот почему эта система менее известна среди потребителей).

Мало того!

Несколько лет назад *Dolby* в сотрудничестве с *THX* явили миру систему *Dolby Digital Surround EX*. Эта *sur-*



round-система, также известная под именем *THX Surround EX*, построена по схеме 6.1. Речь идет об уже известных звуковых каналах *Dolby Digital* с добавлением дополнительного тылового канала (*back surround*). Звуковая информация, предназначенная для канала *back surround*, закодирована с помощью матричной технологии в «обычных» *surround*-каналах. При воспроизведении информация этого канала синтезируется средствами системы *Dolby Surround Pro Logic*. Вы можете справедливо заметить, что *Dolby Digital Surround EX* абсолютно совместимы и с аппаратурой *Dolby Digital*. Информация, предназначенная для канала *back surround*, в этом случае воспроизводится через полноценные звуковые дорожки вместо одной, остается меньше места для изображения и специальных возможностей. Приходится либо отказаться от специальных возможностей, либо согласиться с пониженным качеством картинки (снижение битрейта). Этой неприятности можно избежать, поместив, к примеру, специальные возможности на отдельный диск. Однако было бы гораздо лучше, если бы *DTS* стали рассматривать как самостоятельный стандарт, и на рынке появились бы «дивидишки» только с *DTS*-дорожкой, без *Dolby*.

Начиная с 1994 в кинотеатрах, в дополнение к *Dolby Digital* и *DTS*, появляется третий *surround*-формат: *SDDS* (*Sony Dynamic Digital Sound*). *SDDS* — цифровой

surround-формат, который может включать до восьми каналов цифровой информации. Однако фирма *Sony* пока не собирается выбрасывать *SDDS* на рынок домашних кинотеатров (вот почему эта система менее известна среди потребителей).

round-канала. В системе же *DTS ES Discreet* дополнительный канал выделен и воспроизводится самостоятельно. Для воспроизведения обоих вариантов *DTS ES* нужен специальный декодер. Так как *DTS ES* не получил широкого распространения, во многих A/V-усилителях такие декодеры отсутствуют.

Чтобы дать перспективу, приведем несколько цифр. В формате *Dolby Surround* сделано более 12 000 фильмов, в *Dolby Digital* — около 4000, в *Dolby Digital Surround EX* — не более шестидесяти. Фильмы же с аудиодорожкой в формате *DTS ES Discreet* можно пересчитать по пальцам...

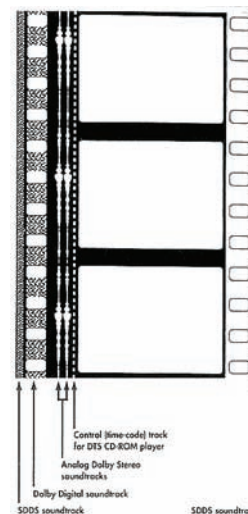
Тех же щей да иначе влей: *Dolby Pro Logic II* и *Dolby Neo: 6*

Dolby Surround Pro Logic II — это, в первую очередь, улучшенная версия древней системы *Dolby Surround Pro Logic*. Другими словами, программный материал, который раньше нужно было воспроизводить с помощью декодера *Dolby Surround Pro Logic* (тип I), сегодня можно воспроизводить с помощью типа II, и это дает лучшие результаты. Кроме того, *Pro Logic II* отлично подходит для перевода звуковой информации из формата стерео в какой-либо из мультисанальных форматов (например, в объемный звук по схеме 5.1). Хотя, конечно, все зависит от музыкального стиля и персональных пристрастий слушателя. Множество аудиофилов придерживаются мнения, что музыка, изначально записанная в стерео, должна воспроизводиться только в стерео. *Dolby Surround Pro Logic II* известен в двух версиях: *Movie* и *Music*. Тип *Movie*, как следует из названия, предназначен для кино, а *Music* — для перевода стереозвука в объемный по схеме 5.1. Современные A/V-усилители, впрочем, обычно имеют декодер *Pro Logic II* в обоих вариантах.

Фирма *DTS*, постоянный соперник *Dolby*, выпустила на рынок систему *DTS Neo:6* (в противовес *Dolby Surround Pro Logic II*). Формат *DTS Neo:6*, как и *Pro Logic II*, известен в двух вариантах: *Cinema* и *Music*, однако он не задуман как продолжение старой системы. Единственная функция *DTS Neo:6* — перевод двухканального звукового материала в объемный звук по схеме 5.1 или 6.1. Для музыкальных стереоисточников лучше использовать *DTS Neo:6 Music*, а для видеоматериала со стереофонической звуковой дорожкой — *DTS Neo:6 Cinema*.

Dolby Headphone и *Dolby Virtual Speaker*

Чтобы слушать *Dolby Headphone*, не нужны специальные наушники. Подходят и обычные стереонаушники. *Dolby Headphone* есть тоже в двух вариантах: *Dolby Headphone* и *Dolby Headphone Stereo*. Первый вариант имитирует в наушниках комплект АС по схеме 5.1 и совместим с любым, настоящим или переведенным из стерео, *surround*-форматом (после того, как он преобразован в PCM-сигнал), а также с MLP-сигналами DVD-аудио. Второй вариант прямо не связан с объемным звучанием, но является алгоритмом,



который имитирует звук двух идеально установленных в помещении колонок.

Итак, *Dolby Headphone* имитирует комплект АС по схеме 5.1 или двухканальный комплект с помощью самых простых наушников, но сам по себе *surround*-форматом не является. *Dolby Headphone* встраивается во все большее количество А/V-усилителей, но ни о какой революции это не говорит.

Продолжая идею *Dolby Headphone*, *Dolby* недавно разработала технологию *Virtual Speaker*. Два варианта новой технологии: *Dolby Digital Virtual Speaker* и *Dolby Pro Logic II Virtual Speaker*. Система служит для извлечения объемного звука из двух АС, которые стоят на своих обычных местах перед слушателем или зрителем. Система выпущена совсем недавно, и о ее успехах мало что известно. *Dolby* заявляет, что *Virtual Speaker* больше заинтересует телезрителей, и, соответственно, не вызовет ажиотажа среди «серьезных» поклонников домашних кинотеатров.

Dolby Digital Virtual Speaker применяется, если материал записан в *Dolby Digital*, а *Dolby Pro Logic II Virtual Speaker* предназначена для любого двухканального носителя.

THX

С недавнего времени логотип **THX** был объявлен гарантией образцового качества звука и изображения — как для больших кинотеатров, так и для домашней техники. Лейблом **THX** могут похвастаться лишь те залы и аппараты, которые соответствуют самым высоким требованиям. Хотя система **THX** всегда имела дело с объемным звуком,

а лучше сказать, с утверждением стандартов его воспроизведения, сама по себе она никогда не была *surround*-форматом. Раньше в некоторых кинотеатрах можно было слушать звуковые дорожки *Dolby Stereo* с качеством **THX**, а сейчас во многих залах можно услышать звуковую дорожку *Dolby Digital* или *DTS 5.1*, «пропущенную» через ту же **THX**. Несколько лет назад лейблы **THX** и **Dolby** стали тесно сотрудничать, и это принесло свои плоды в виде уже упомянутой *Dolby Digital EX*, она же *THX Surround EX*. Последним шагом в развитии **THX** стал выпуск системы *THX Ultra 2* для усилителей домашних кинотеатров. Фактически *THX Ultra 2* — это расширенная версия *THX Ultra*, «заточенная» под А/V-усилители и А/V-процессоры. В отличие от *THX Ultra*, *THX Ultra 2* следует все же признать *surround*-форматом. *THX Ultra 2* включает в себя *THX Ultra 2 Cinema Mode* и *THX Music Mode* и предназначена в первую очередь для восьмиканальных (7.1) *surround*-систем. Как уже сказано, 7.1 — схема, нестандартная для объемного звука, появившаяся в результате того, что многие производители А/V-процессоров и усилителей разделили надвое добавочный *surround*-канал системы 6.1 (*Dolby Digital Surround EX* и *DTS ES*) для оптимального, по их мнению, распределения звука. *THX Ultra 2* может воспроизводить источники звука, записанные по схеме 5.1 («нормальные» DVD в *Dolby Digital* и *DTS*) по схеме 7.1. При этом колонки, которые нужны только для *Dolby Digital EX* и *DTS ES*, расширяют тыловую панораму дорожек, записанных по схеме 5.1.

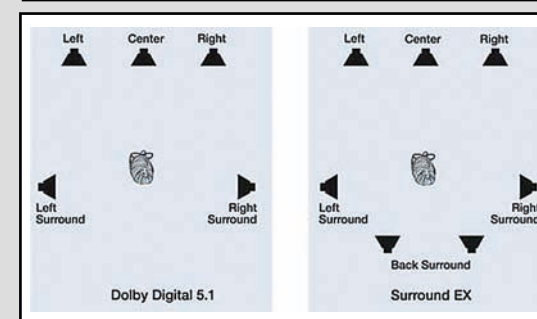
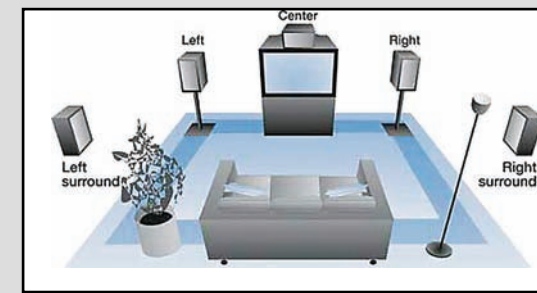
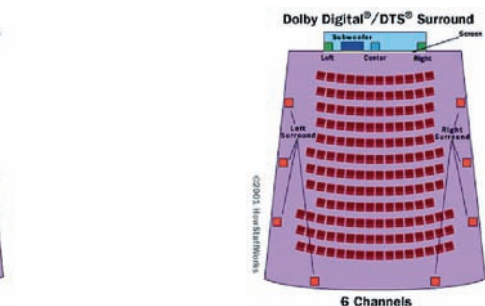
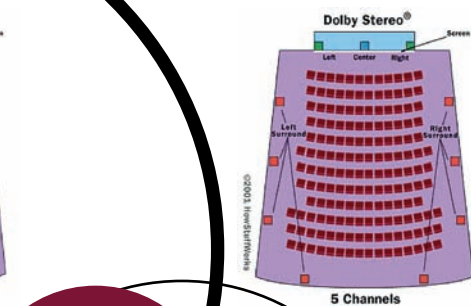
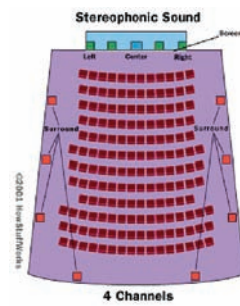
Небезынтересно...

Наряду с различными *Dolby*, *DTS* и *THX surround*-форматами, в природе циркулирует еще некоторое количество менее известных *surround*-форматов других производителей. Например: *Logic 7*, *TMS (TAG McLaren Surround)*, *CS 5.1*, *Trifield*, *Ambisonics*...

Кроме того, феномен объемного звука достаточно много продиктовал аудиотехнике. Как *DVD-audio*, так и конкурирующий с ним *SACD (SuperAudioCD)* могут использовать *surround*-звучание. Но не все музыкальные произведения на этих носителях изначально записаны в объемном звуке. На многих *SACD* имеется как стерео-, так и *surround*-версия одних и тех же музыкальных произведений, и выбирать остается слушателю. Музыкальные произведения, записанные в объемном варианте на DVD или *SACD*, могут использовать ту же раскладку каналов, что *Dolby Digital* и *DTS*. Значит, их можно слушать во всей красе в системе домашнего кинотеатра. Снабжая домашний кинотеатр А/V-усилителем и комплектом акустических систем по схеме 5.1, потребитель за те же деньги получает возможность наслаждаться любимой музыкой в объемном звучании.

Выводы

Если вы собираетесь покупать А/V-уси-



литель или процессор, то лучше не спеша выяснить, какие *surround*-форматы эти «зверюги» поддерживают. Для воспроизведения DVD с объемным звуком необходимо, чтобы техника поддерживала хотя бы форматы *Dolby Digital* и *DTS 5.1*. К счастью, оба формата являются стандартными для большинства А/V-усилителей. Старенькая *Dolby Pro Logic* интересна, но в связи с выходом более совершенной *Dolby Pro Logic II*, которую можно найти почти во всех новых усилителях, она уже отходит в прошлое. Кстати, *Pro Logic II* сделала практически ненужной и систему *DTS Neo: 6*.

В форматах *Dolby Digital Surround EX* (6.1) и различных версиях *DTS ES* (6.1) выходит не так уж много дисков. Еще одним их изъяном является необходимость установки дополнительной колонки (а лучше — двух) для соответствия требованиям схемы 6.1. Более дорогие усилители чаще снабжены декодерами *Dolby Digital Surround EX* или *DTS ES*, а те, что подешевле, — реже. Тем, кто не признает компромиссов в вопросах качества, придется раскошелиться на А/V-усилитель 7.1, и лучше, если он будет совместим с *THX Ultra 2*. В этом случае даже дорожки, записанные для схемы 5.1, можно будет воспроизводить по схеме 7.1. Ну и, наконец, чтобы в объемном звуке воспроизводить DVD-audio и SACD, усилитель может быть снабжен только комплектом аналоговых входов 5.1, стандартного современной аппаратуре.

Установка акустических систем

1. *Dolby Digital*, *DTS 5.1* — комплект АС*

Фронтальные АС слева и справа должны находиться друг от друга на расстоянии 2–3 метра. Они образуют основание треугольника, чьей вершиной будет слушатель. Точно между ними, прямо над (или под) дисплеем, должна помещаться АС центрального канала. Все три акустические системы, по возможности, следует разместить на уровне глаз зрителя. Фронтальные АС находятся на расстоянии метра от боковых стен комнаты, и чуть меньше чем на метр — от задней. Чтобы получить реалистичное звучание, АС центрального канала надо поставить на одной с ними линии. Две тыловые АС лучше всего установить не сзади, а по бокам от слушателя на высоте около двух

метров. Размещение сабвуфера менее важно, но все же влияет на звучание. Если, к примеру, установить его в углу, то гулкий бас, скорее всего, будет вас раздражать.

И последнее замечание: важно, чтобы все АС, кроме сабвуфера, имели один характер звучания. Поэтому покупать лучше весь комплект одной марки.

*подходит также для стерео и *Dolby Surround Pro Logic I* и *II*.

2. *Dolby Digital Surround EX*, *DTS ES 6.1* (7.1) — комплект АС.**

Для этого комплекта применимы все правила установки систем 5.1. Плюс к этому для дополнительного *surround*-канала надо добавить либо одну-единственную тыловую АС (в этой роли может выступать дополнительная АС центрального канала), либо, что лучше, — парочку АС, которые следует устанавливать приблизительно в полутора метрах друг от друга. В обоих случаях их надо разместить не слишком далеко от слушателя и на той же высоте, что и «обычные» тыловые АС.

**подходит также для *Dolby Digital 5.1*, *DTS 5.1*, стерео и *Dolby Surround Pro Logic I* и *II*.

3. SACD и DVD-audio — комплект АС.

Чтобы в полной мере наслаждаться многоканальной музыкой с DVD-audio или SACD, недостаточно просто поставить спереди две большие колонки, а сзади — две маленькие. Необходимо иметь пять полнодиапазонных колонок *непрерывно* с единым характером звучания (читай: одного производителя). Впрочем, это справедливо для всех случаев жизни. Центральная АС устанавливается так же, как и в предыдущих схемах, но фронтальные стоят теперь под углом 30° к центральной. Тыловые АС сдвигаются чуть назад (уже не на одной линии со слушателем) и устанавливаются под углом 110° к центральному каналу. В конечном итоге, такая раскладка мало отличается от той, что требуется для *Dolby Digital* и *DTS*.

Хронология (для наглядности)

Форматы для кинотеатров:

1941 — «Фантазия», первый фильм с объемным звуком

1976 — *Dolby Stereo*

1992 — *Dolby Digital*

1993 — *DTS*

1994 — *SDDS*

1999 — *Dolby Digital Surround EX*

1999 — *DTS ES*

Форматы для домашнего кинотеатра:

1982 — *Dolby Surround*

1987 — *Dolby Surround Pro Logic*

1997 — *Dolby Digital* на DVD

1999 — *DTS* на DVD

2000 — *Dolby Digital Surround EX*

2001 — *DTS ES*

2001 — многоканальные SACD и DVD-audio

2001 — *Dolby Surround Pro Logic II*

2002 — *THX Ultra 2*