



Yamaha — со всех сторон

Артур Фрунджян

Благодаря гигантскому исследовательскому и промышленному потенциалу японская компания **Yamaha** стала одним из основных «диктаторов» в сфере домашнего кино. Оригинальные алгоритмы и технологии обработки многоканальных звуковых форматов, микроэлектронные компоненты различной степени интеграции, включая мощнейшие процессоры, — все это сыграло свою роль в производстве аппаратуры *hi-fi* и компонентов домашнего театра. Кроме того, компания имеет уникальную библиотеку, содержащую информацию об акустических свойствах десятков объектов, многие из которых известны во всем мире.

С помощью этих данных и мощнейшей вычислительной базы процессоров объемного звука **Yamaha** вы можете получить дома не имитирующий абстрактный концертный зал или столь же обезличенный джазовый клуб (такие опции предлагаются всеми без исключения разработчиками подобной техники) звук, а вполне конкретный: скажем, нью-йоркский «Village Vanguard»!

На каждый новый формат, придуманный корифеями **Dolby Labs**, **Lucasfilm** или **DTS**, у компании **Yamaha** всегда был готов ответ: нетривиальный способ декодирования, гарантирующий исчерпывающую реализацию потенциала.

Если другие производители «железа» оперировали «источниками звука», то **Yamaha** предпочитала мыслить «полями» (естественно, звуковыми). В кинотеатре этих «источников», т.е. громкоговорителей, не меньше, чем зрителей в первых рядах партера. А количество полей — значительно меньше: оно соответствует числу дорожек саундтрека. В домашнем кино надо максимально сохранить упомянутые звуковые поля при гораздо меньшем количестве источников. Именно на это направлены усилия разработчиков компании **Yamaha**.

Согласно теории, таких полей всего три (в случае 5.1-конфигурации) или четыре (6.1). Это, во-первых, фронтальное поле, которое

создается фронтальными колонками и центральным каналом (если он есть). Оно включает область диалогов (самая ближняя и концентрированная), область эффектов (окружающая экран) и область музыкального сопровождения (дальняя, виртуально уходящая за экран). Нетрудно догадаться, что для полной картины надо добавить правое и левое поля эффектов объемного звука, а при конфигурации «6.1» — еще и тыловое поле (канал сабвуфера LFE прямого отношения к этим полям не имеет).

Чтобы «засеять» поля звуками в нужной пропорции и соответственно вкусам пользователя, акустическим свойствам комнаты, типам колонок и, наконец, содержанию фонограммы, необходим DSP-процессор (*Digital Signal Processing*).

Благодаря DSP владельцы только одной пары колонок могут наслаждаться вполне достоверным объемным звучанием: записанные на DVD тыловые и центральная дорожки воспроизводятся парой АС с соответствующими фазовыми сдвигами и прочими DSP-трюками, способными обмануть слушателя во имя его же блага (режим *Virtual Surround*). Даже обычные наушники могут взять на себя подобную функцию (*Silent Cinema*).

С полным комплектом акустических систем возможности DSP, естественно, увеличиваются. Над экраном **Yamaha** рекомендует вывешивать еще две небольшие колоночки «фронтальных эффектов», имеющих собственные каналы усиления. С их появлением во фронтальном звуковом поле появляется возможность «раскладывания эффектов» в вертикальной плоскости.

В 1986 г. **Yamaha** разработала и запатентовала цифровой метод формирования звуковых полей — *Cinema DSP*, в котором использовалось все богатство данных, накопленных по акустике различных залов после измерений с четырехнаправленным прецизионным микрофоном. Меняя соотношение интенсивности прямого излучения и ранних отражений, время реверберации и другие параметры, эмулированные с помощью мощного DSP, можно формировать звуковую сцену практически с полной свободой, в том числе используя готовые акустические шаблоны.

Топовая модель процессора/усилителя *Yamaha DSP-AZ1* (\$3400) воплотила новейшие решения. Уровень качества выдают детали: оптимальная топология минимизирует наводки и перекрестные искажения, провода имеют увеличенное сечение и т. д.

Электронный интеллект этого устройства сконцентрирован в блоке *Cinema DSP*, где

формируются звуковые поля и варианты звучания, количество которых, включая форматы объемного звука — 62! В их числе три «собора», три джазовых клуба (включая *Village Vanguard*) и три вида «домашнего праздника» (диско, вечеринка и стерео по восьми каналам). В «меню» для видеопрограмм 12 пунктов, среди них варианты *Spectacle*, *Sci-Fi* и *Enhanced*, которые различаются соотношением интенсивности звуковых полей и отдельных каналов, оптимальных для различных жанров кино.

Естественно, модель «читает» все многоканальные форматы: *Dolby Digital*, *Dolby Digital EX*, *DTS*, *DTS 96/24*, *DTS-ES Matrix 6.1*, *DTS 96/24 ES*, *DTS-ES Discrete 6.1*, *Dolby Pro Logic*, *Dolby Pro Logic II (Music и Movie)*, *DTS Neo:6 (Music и Cinema)* — всего 12.

Cinema DSP имеет два сверхскоростных процессора *YSS-910* разрядности 44 бита (!): первый отвечает за формирование полей, второй организует режимы *Silent Cinema*, *Virtual Cinema* и все операции ручной настройки системы.

Одна из функций *Cinema DSP*, по словам фирмы, — точная подгонка звуковых эффектов под соответствующий видеоряд (*Lip-Sync*). Если это на самом деле работает, то мы имеем дело с поистине фантастическим аппаратом! Чтобы реализовать такую опцию даже на самом примитивном уровне, необходимо отслеживать видеосигнал, фиксировать его резкие изменения (например, взрыв, сопровождающийся световой вспышкой) и привязывать к ним моменты атаки звуковых эффектов! Да, это вполне выполнимо. Но негромкая речь, точно синхронизированная с движением губ (если понимать термин «*Lip-Sync*» дословно)... Не верится, хоть режьте!

Декодирование выполняет 32-битный процессор с «плавающей» десятичной точкой *YSS-938*. Чипы «*YSS*» производятся компанией **Yamaha**. В блоке цифроаналогового преобразования используются популярные микросхемы *Burr-Brown PCM1704* (192 кГц / 24 бит).

Фирменная идеология *Digital ToP-ART (Total Purity Audio Reproduction Technology)* направлена на тотальное замещение аналоговых схем цифровыми. Следуя ей, регулировка громкости в новой модели построена на *Crystal Semiconductors CS3310*, управляемых цифровыми сигналами, но уже после преобразования их в аналоговую форму. Тихие сигналы не теряют разрешения, как если бы громкость менялась непосредственно в DSP путем их пересчета, и обеспечивается высокая точность регулировки при малом значении шага (0.5 дБ).

Кроме начального конфигурирования, в



число настраиваемых опций входит отключаемая эквалализация каналов, установка времени задержки по каналам, уровень низкочастотных эффектов, ширина динамического диапазона, назначение приоритета при выборе входов и их переименование и т.д. Можно воспользоваться функцией *Bass Extension* (+6 дБ на 60 Гц), вместо одного подключить два активных сабвуфера и даже озвучить зону №2 (есть соответствующий выход, выход триггерного управления +12 В и интерфейс RS-232).

Выходная мощность основных каналов усиления — 130 Вт на 8 Ом (20 Гц–20 кГц), каналов фронтальных эффектов — 45 Вт.

Видеочасть имеет все виды входов и выходов, включая компонентный, пульт ДУ ультра-эргономичен (ЖК-дисплей с подсветкой).

Проигрыватель *DVD-S1200* — тоже «верхний» в линейке (\$1100). Он читает, кроме основного формата, CD, CD-R, CD-RW и DVD-audio. Оборудован встроенными декодерами Dolby Digital и DTS. Цифроаналоговый преобразователь видео работает с тактовой частотой 54 МГц, аудио — 192 кГц и 96 кГц (24 бит). Опция *Cinema Image* позволяет повысить качество плохого сигнала: подбираются

оптимальные яркость и контрастность и подавляются шумы. Опция *Cinema Dialogue* оптимизирует звучание центрального канала, делая диалоги разборчивее.

Линия акустических систем *Cinema Reference* включает фазоинверсные шестиомные колонки с магнитной экранировкой. Они имеют короткие рупоры на СЧ и ВЧ, динамические головки с диффузором из прессованной целлюлозы, полученной из массива канадской пихты, и твитеры с алюминиевым куполом.

Фронт: флагманская модель *NS-8HX* (\$2300/пара), трехполосные АС с двумя НЧ-излучателями (20 см), СЧ-головкой (13 см), твитером (3 см) и необычными ножками, увеличивающими площадь опоры и, следовательно, устойчивость (35 Гц–50 кГц, 92 дБ).

Тыл: *NS-4HX* (\$850/пара), двухполосные (55 Гц – 50 кГц, 91 дБ) с одним ВЧ-рупором и двумя НЧ-динамиками (13 см), расположенными симметрично. Центральный канал: *NS-C7HX* (\$600), симметричная конфигурация (45 Гц–50 кГц, 91 дБ) с двумя динамиками (16 см) и твитером посередине.

И пара *NS-2HX* (\$600) — специально для каналов фронтальных эффектов. Они миниатюрны, два порта фазоинвертора на передней панели, НЧ-головка 13 см и твитер 3 см.

Последний штрих — *YST-SW800* (\$695), самый мощный активный сабвуфер в линейке *Digital Pro*. Аббревиатура «YST» означает «*Yamaha Servo Technology*». Драйвер (25 см) с диффузором того же типа, что и в серии АС *Cinema Reference* (целлюлоза из канадской пихты), с длинным ходом подвижной системы и двойным ферритовым магнитом, снабжен акселерометром, включенным в петлю электрохимической обратной связи. Это известный способ достижения минимальных нелинейных и частотных искажений. Динамик, смонтированный в корпус с фазоинвертором, «смотрит» вниз, ножки сабвуфера «рассекают» расходящиеся волны (такая конструкция получила название *QD-Bass* — *Quatre Dispersion*). Встроенный усилитель развивает мощность 800 Вт, рабочий диапазон простирается от 18 до 140 Гц, частота среза фильтра регулируется в пределах 40–140 Гц. Присутствует также переключатель фазы.

Комплект *home theatre* фирмы **Yamaha** явил поистине сейсмическую энергетику и выдающуюся динамику спецэффектов. Смена звуковых шаблонов продемонстрировала, как по-разному может звучать одна и та же программа. Причем характер звучания не становился искусственным, лабораторным. Локализация звуков в пространстве была четкой и достаточно хорошо привязанной к видеоряду.

Но если сверхэнергичность не в вашем вкусе (а усилители **Yamaha** всегда имели репутацию очень ярких, на грани резкости), — не торопитесь. «Соломоновым решением», позволяющим воспользоваться уникальными возможностями процессора *DSP-AZ1*, в этом случае может стать использование внешних усилителей с более «мягким» характером.

