



цифровое аудио

Art Electronics 2002.16 | Всероссийский посыпатель

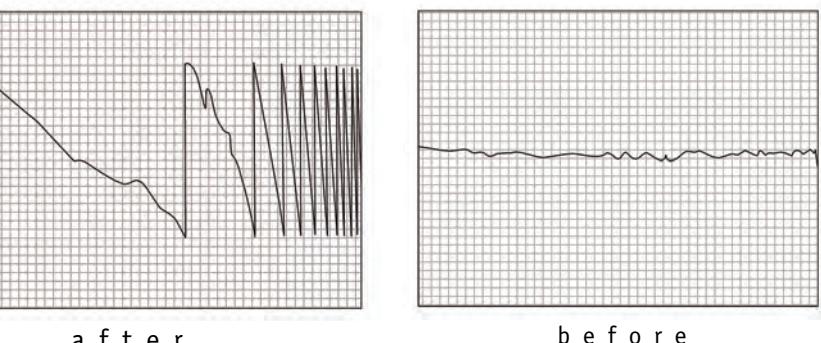
Надежда на то, что «цифра» наконец превзойдет способности «аналога» передавать эмоциональное содержание музыки, уже много раз умиравшая и возрождалась вновь. Поскольку в середине 90-х этого не случилось, то и теперь вроде бы нет никаких оснований ожидать, что мечты аудиофилов сбудутся: *high end audio* уступило ведущие позиции домашнему кинотеатру, который отнюдь не требует деликатной подачи звука. Но даже в период кажущейся стагнации и забвения ценностей, еще несколько лет назад считавшихся абсолютными, может произойти нечто необычное.

Именно поэтому компании, подобные *Perpetual Technologies*, и их лидеры вызывают живейший интерес. И когда глава *Perpetual Technologies* Марк Шифтер (известный также как автор интерфейса *I2S* компании *Audio Alchemy* и участник проекта *Genesis Technologies*) приехал в Москву в декабре 2001 г., мы воспользовались возможностью с ним побеседовать.

* см.: Art Electronics № 3(4)/2001, С. 92



Беседовали:
Артур Фрунджян
Михаил Кучеренко



■: Как известно, процессор P-1A выполняет три функции: a) цифровая интерполяция с изменением разрядности цифрового слова и вычислением дополнительных отсчетов, увеличивающих разрешение; b) коррекция амплитудно-частотных характеристик акустических систем любого типа; c) коррекция характеристики «AC-помещение».

Первый вопрос — об интерполяции. Скажите, есть ли среди изделий других фирм похожие устройства?

Марк Шифтер: Конечно, интерполяцией сейчас увлечены многие разработчики, они ищут собственные алгоритмы. Но смею заверить, что наш алгоритм на редкость точен (он называется «перцептуально-адаптивное кодирование»). Например, фирма **DCS** для вычисления дополнительного отсчета берет только два соседних. Я думаю, этого мало. Для корректной интерполяции необходимо знать не только значения базовых отсчетов, но и тенденцию поведения звукового сигнала в течение определенного времени. Поэтому наш процессор оценивает несколько отсчетов до и после, а на основании полученной информации вычисляет новый. Для этого используются необычно большие вычислительные мощности.

■: Поясните, пожалуйста, что значит «перцептуально-адаптивное кодирование».

Марк Шифтер: Оно основано на информации, накопленной за десять лет. Мы исследовали свойства человеческого слуха — реакцию человека на звуковые сигналы разных видов, на искажения и артефакты. В работе принимали участие известные эксперты-психоакустики, использовалось самое совершенное оборудование. Обработка полученных результатов и привела к алгоритму перцептуально-адаптивного кодирования: он использует максимум вычислительной мощности процессора там, где отклонения от исходного сигнала наиболее заметны для человеческого слуха. Это самый рациональный способ динамического перераспределения ресурсов обработки цифрового сигнала.

■: Очевидно, точность оценки искажений сковывает возможности вычислительной базы?

Марк Шифтер: Конечно. Без перцептуально-адаптивного кодирования современная элементная база просто не справилась бы с

■: Но все же, какая из компаний, кроме вашей, добилась серьезных успехов в разработке алгоритмов интерполяции?

Марк Шифтер: Несомненно, *Meridian*. Музыкальная информация, особенно мелкие детали, деликатные подробности «в исполнении» процессоров *Meridian* безупречны. Но тем не менее, отчасти пропадает эмоциональность звучания, присущая лучшим образцам аналогового звука. К примеру, «цифровой контрабас отличается от «аналогового» не тембром, а «весом». Точнее, весомостью, силой эмоционального воздействия. Именно поэтому мой партнер Арни Ньюделл до сих пор ставит на первое место по качеству студийные аналоговые мастер-ленты.

■: Корректно ли называть процессор P-1A «активным цифровым фильтром», который, в отличие от «пассивных» устройств с жестким алгоритмом, можно подстраивать, следя сигналу или желанию пользователя?

Марк Шифтер: Мы называем этот прибор *Digital Correction Engine* — именно потому, что он, формально являясь цифровым фильтром, в то же время намного превосходит традиционные устройства данного типа.

■: Верно ли, что фильтры — самое слабое звено в цифровой цепи? Известно, что полное отключение цифрового фильтра в конверторах, несмотря на появление искажений преобразования, делает звучание более насыщенным эмоционально. Словно спадает пелена, и звук становится натуральнее. Можно вспомнить опыты с конверторами, в которых предусмотрено несколько режимов работы цифрового фильтра (например, разная кратность передискретизации). Такие конверторы делает, например, **Sony**. В каждом режиме звук разный — меняется степень его «завуалированности». Если же цифровой фильтр отключить (с помощью паяльника), эффект получается ошеломляющий.

Как в зеркале: «образ звука» получается, возможно, не идеальный с точки зрения правильности, зато максимально близкий к действительности.

Марк Шифтер: Что ж, именно поэтому аудиофилы предпочитают конверторы с цифровым фильтром без передискретизации (44.1 кГц).

Меня это совсем не удивляет: повторением отсчетов с удвоенной частотой или примитивом «среднего арифметического» можно только навредить. Наш алгоритм совершенно другой. И функции компенсации погрешностей акустических систем имеют ту же основу, что и интерполяция.

Компании, делающие АС, просто высыпают нам по электронной почте файлы с измерениями импульсного отклика своих моделей. Конечно, качество измерений частично зависит от ситуации, в которой они ведутся, однако погрешности обычно ничтожны по сравнению с несовершенством колонок, даже самых дорогих.

Q: Отвлечемся от технических сюжетов и поговорим о другом. Ваше мнение о современном рынке аудиоаппаратуры?

Марк Шифтер: Это весьма печальная тема для всех, кто занимается двухканальным аудио. Домашний кинотеатр, точнее, многоканальный звук резко вторгся на нашу территорию. Взглядите на реальные доходы компаний, процветавших пять лет назад. Они упали в среднем до одной трети. Естественно, начался отток денег в область коммерческого многоканального звука. Большинство фирм, известных своими моделями ламповой аппаратуры, вообще прекратили их производство. High end audio сейчас находится в настоящем загоне. Это плохо. В новых многоканальных форматах гораздо меньше, чем в стерео, того, что я называю «креативным началом» (потрясающие эксперименты звукорежиссера Тома Джанга с коммерческим multi channel — это совсем другое). Пресса во многом спровоцировала обвал стерео. Сравните нынешний журнал «Stereophile» со старым, пятилетней давности. Он стал намного тоньше, и на обложке — мультимедийные компьютерные аксессуары! Это полная профанация, хотя и отражающая пресловутую «конвергенцию технологий».

Q: Но если все это так, зачем вы затеяли проект, касающийся именно двухканального звука?

Марк Шифтер: Да, мы плывем против течения. Но я вижу в наших алгоритмах и качественный, и коммерческий потенциал. Эту идеологию надо внедрять вначале именно в рамках стерео — только здесь можно полностью оценить все достоинства корректной цифровой интерполяции (кстати, несмотря на все рыночные колебания, количество владельцев стереосистем не уменьшилось). Потом, может быть, начнется коммерческая экспансия нашего продукта в многоканальные технологии. Тогда в новых звуковых форматах можно будет творить чудеса. Возможно, через пару лет наши алгоритмы коррекции будут встраиваться в «бум-боксы», которые тиражируют мейджоры (если, конечно, мы начнем продажу лицензий).

Q: И все-таки, можно ли в ближайшем будущем ожидать оживления в индустрии стерео? Как бы то ни было, домашняя стереосистема — по-прежнему единственный способ слушать записанную музыку с достойным качеством звучания. Возможно, со временем люди поймут: зачем тратить уйму денег на «игрушечный» домашний кинотеатр, если можно вложить их в нечто действительно стоящее.

Марк Шифтер: Когда к такому пониманию придут многие, исчезнет дисбаланс между стерео и домашним кинотеатром.

По поводу дальнейшего развития аудио: бесспорно, будут революционные перемены, и некоторые уже произошли (появление Super Audio CD, например). Кто-то объявит революционными свои изобретения — например, новый тип излучателя. **Perpetual Technologies** тоже вправе претендовать на революционность своих технологий интерполяции. Однако в ближайшем будущем маловероятны постепенные эволюционные изменения, которые не столь молниеносны и эффектны, но гораздо более важны для развития. У нашей компании много идей, связанных с совершенствованием традиционных аудиосистем. Но мы и нам подобные нынче в меньшинстве, и нас могут просто не услышать.

Q: Кстати, а как вы в сложившейся ситуации добиваетесь того, что вас все же слышат?

Марк Шифтер: Мы берем почтовую базу подписчиков популярных аудиожурналов и рассыпаем им письма, стараясь собрать максимум информации о социальном статусе наших респондентов. Конечно, мы не задаем вопросов о размере их доходов, но зато узнаем много полезного о составе их домашней аппаратуры, предпочтениях в музыкальных жанрах и кино и т.д. Полученной информации уже теперь достаточно для формирования собственной клиентской базы и маркетинговых исследований.

Если оказывается, что у какого-то владельца аудиосистемы нет DVD-проигрывателя (а большинство любителей музыки все еще не обзавелось ими, несмотря на популярность DVD), мы предлагаем ему купить наш процессор P-1A и впридачу предлагаем DVD-плейер

всего за 99 долларов. Это срабатывает безотказно. Нам не нужны дилеры. Прибор подключается просто и не требует специальной настройки. Кроме того, если клиент остался недоволен покупкой и сообщил об этом в течение месяца, мы возвращаем ему деньги.

Q: Вы отрицаете роль дилера? Очень многие потребители знакомятся с новыми моделями в салонах, ориентируясь на мнение дилера. К тому же рекламу нового продукта обычно берет на себя именно дилер.

Марк Шифтер: Все это так, но у меня нет цели сделать **Perpetual Technologies** компанией с гигантским оборотом. Развитая дилерская сеть создается, когда делается ставка на непрерывный рост продаж. По крайней мере, сейчас для меня куда важнее осознание потребителем возможностей P-1A. Дальше — посмотрим.

Что же касается рекламы в журналах, то для меня это не проблема. Я лично знаю редакторов аудиоизданий во всем мире, и не только их, но и их жен, друзей, даже помню клички их собак и кошек. За тридцать с лишним лет моей деятельности в **Audio Alchemy** и других компаниях у меня сложились стабильные отношения с прессой. Когда мне нужен тест или обзор новой модели, я просто звоню в редакцию. Я никогда не требую, чтобы отзывы были восторженными, иногда даже предупреждаю, что отрицательное мнение, если оно сложилось у журнала, меня ни в коем случае не обидит. Моя единственная надежда в этом мире на то, что мое имя и плоды моего труда не канут в забвение, — это пресса. Как и я — ваша надежда на то, что завтра будет о чем писать.

Q: Представьте себе человека, купившего, к примеру, колонки *Tannoy* престижной серии за пятнадцать тысяч долларов. Вы думаете, он поверит, что их звучание можно сделать лучше с помощью почти невесомой коробочки стоимостью порядка 100 долларов?

Марк Шифтер: Это замечание не лишено смысла. Но мы рассчитываем на людей, не слишком увлеченных предрассудками. Они поймут: мы продаем алгоритм, а не «железо» (микросхемы, даже самые совершенные — например, *SHARK* в P-1A — стоят ничтожно мало).

Конечно, кто-нибудь из наших будущих партнеров однажды обязательно засунет электронную начинку P-1A в дорогие металлические ящики с инкрустацией. Кстати, мы сами в следующем году планируем выпуск линейки процессоров *Diva*, корпуса которых будут выдержаны в духе high end audio.

Но революционность P-1A еще и в том, что эффект достигается за гораздо меньшие деньги, чем обычно в мире high end.

Q: Спасибо за рассказ. Надеюсь, ваша продукция завоюет заслуженную популярность в России. Здесь очень много ревностных аудиофилов, тоскующих по настоящему аналоговому качеству и мечтающих наконец обрести его и в цифровых форматах.

