



# Meridian-800

## В ТРЕТЬЕМ ЧТЕНИИ

Артур Фрунжян

...Так все-таки «бит или не бит»?

Анализируя развитие цифровых технологий аудио и видео, можно увидеть, что при всей стремительности процесса часто наблюдались нерешительность и ретроградство. Начиная с «цифрового рассвета» — первых компакт-дисков и наивно-примитивных плееров — и вплоть до конца 90-х, когда уютги и кофеварки начали оснащаться микропроцессорами, многие модели CD-транспортов и конвертеров оставались «недодифрованными». Словно производители аппаратуры не до конца понимали, что в «царстве нулей и единиц» не вполне уместны «аналоговые» приемы. Редкие успехи, как правило, не совпадали с главным направлением развития цифровых технологий. Они вели к уютным островкам «вещей в себе». Вступив на путь «цифры» и сказав «А», многие фирмы будто замирали в нерешительности.

Между тем британская компания **Meridian Audio** произнесла вторую букву алфавита еще до того, как многие ее конкуренты набрались смелости выговорить первую. Начиная с «сотой» модели проигрывателя CD, аппаратура **Meridian** технологически значительно опережала свое время. Компания **Meridian** не просто «бежала впереди цифрового паровоза», но сама была «локомотивом», двигавшим прогресс. Это стало особенно очевидно после принятия DVD-форумом алгоритма MLP (*Meridian Lossless Packing*) в качестве стандартного способа кодирования записей DVD-audio. Наконец, несомненное превосходство **Meridian** (и техническое, и идеологическое) демонстрирует 800-я серия, которая еще последовательнее, чем прежние модели, воплощает компьютерную идеологию и архитектуру в цифровых аудиоустройствах.

Компании-гиганты, учреждая новые форматы и носители, исходят из «статистической достаточности». Качество звука или изображения для них — лишь один из ориентиров. Именно поэтому с форматом CD получился конфуз: поспешили, недоложили битов и килогерц — и так сойдет! И сошло. Лишь незначительная часть аудитории — вечно брюзжащие аудиофилы — неустанно отравляли всеобщую радость. Утихомирить их ворчание могли лишь такие же максималисты и фанатики в лице небольших компаний, производящие *high end* для крошечного сегмента рынка. И когда к процессу сотворения нового вселенского формата гиганты удосужились (в кои-то веки!) допустить «лидера цифровой оппозиции» **Meridian**, появилась уверенность: DVD-audio действительно станет «экслюзивом для всех». Собственно говоря, не это ли одно из главных цифровых завоеваний, обещанных уставшему от капризного «аналога» потребителю? Гарантированное

качество не на уровне удовлетворения «средних» потребностей, а на пределе технических возможностей.

Пока многие компании барахтались на «цифровом мелководье», пытаясь одолеть «несокрушимого врага», джиттер, при помощи пасиковых приводов и мороча потребителей сомнительной пользой многократной передискретизации, **Meridian** уверенно взял курс на цифровой абсолют. Фирма встала в оппозицию не только штамповщикам и потребителям ширпотреба, но и своей собственной аудитории: аудиофилы падки на всякого рода шаманство и недолюбливают объективизм. Но когда многоканальные форматы стали теснить «магическое» стерео, число приверженцев «объективизма» значительно увеличилось.

Принцип **Meridian**: нельзя быть лишь отчасти цифровым. Надо идти до конца, иначе всю жизнь будешь мучаться от джиттера и тосковать по трескучему, но музыкальному винилу. А «цифра» — это, конечно, компьютер!

### Audiophile Digital Computer

Именно к такой категории устройств относят процессор *Meridian 861* его создатели. Это действительно компьютер, хотя и без жесткого диска. Он имеет стандартные модули, которые вставляются в разъемы материнской платы и имеют свой набор входных и выходных разъемов. Иными словами, карты. Отсюда гибкость системы, возможность выбора нужной конфигурации и ее последующего изменения. Это открывает доступ к любым новым форматам и алгоритмам обработки, которых наверняка в будущем уготовило нам целую уйму.

Унификация коснулась не только конструкции, но и самих сигналов: любой из них, начиная с традиционного 16 бит/44.1 кГц и так далее, преобразуется в рабочий формат 24 бит/96 (или 88.2) кГц, и в этом виде поступает на процессор DSP для обработки и декодирования. Аналоговые сигналы оцифровываются в те же «24/96» и затем могут подвергаться обработке на общих основаниях.

Обработка — это и распределение сигналов по каналам согласно тому или иному стандарту (из всех известных разновидностей Dolby Digital, Dolby Surround, DTS, THX,

MPEG) и «рецепту» создания определенного типа объемного звучания (например, Ambisonic\*, Trifield\*\*), и управление басами (*Bass Management*), и эквалаизация (скажем, коррекция акустических свойств помещения). Набор выходов столь же широк, как и входов: типовым является комплект из восьми цифровых и восьми аналоговых (последние могут быть обычными или балансными, как и входы, — все зависит от выбора карт). На аналоговые выходы сигналы подаются с D/A-конвертеров дельта-сигма разрядностью 24 бита (та же конфигурация в случае A/D).

Важнейшее свойство «861» — флэш-память, в которую записывается программное обеспечение. У более традиционных моделей какие-либо изменения в программе возможны только при физической замене запоминающего устройства. Это позавчерашний день. Сценарий работы «861» устанавливается подобно программам компьютера, он допускает внесение исправлений, апдейт, подключение дополнительных библиотек и встроенный модуль (*Plugin*), реинсталляцию.

В стандартный набор функций (очень

большой) входит коммутация сигналов видео во всех формах с подходящей организацией системы экранного меню, не привязанной к какому-либо одному видеоформату. И, кроме того: автоматическое определение формата аудио на выбранном входе и самостоятельный выбор подходящего алгоритма его обработки — согласно запрограммированному количеству каналов, типу распределения баса, а также готовность работать на вторую (и даже третью) зону, триггерные выходы управления, интерфейс RS-232 для программирования с «ноутбука» и т.д.

Наконец, в последний раз о джиттере. Этот монстр на протяжении нынешнего десятилетия усиленно культивировался производителями цифровой техники класса *high end*: на него просто было списывать неудачи и демонстрировать с его помощью достижения. Хотя о каком джиттере может идти речь при наличии буфера FIFO (*First In — First Out*), или, проще говоря, сдвигового регистра, который ничего не стоит поставить на входе! Какая разница, насколько неравномерно будет входить в него цифровые импульсы, если снимать ин-







формацию с вы-  
хода можно со сверхста-  
бильной тактовой частотой, посту-  
пающей от кварцевого генератора, нахо-  
дящегося в термостате! Именно так обстоит  
дело в процессоре *Meridian 861*.

#### О DSP — еще несколько ласковых...

DSP (*Digital Signal Processing*) в *861* мо-  
дели особенный. Во-первых, здесь не один  
чип, а несколько (и соответствующее число  
карт). Процессоры «обвязаны» сверхбы-  
стродействующей *Cash*-памятью. Разряд-  
ность процессоров 48 бит, вычислительные  
операции производятся с фиксированной  
двоичной точкой. Это экстремальный  
случай: среди «топовых» продуктов других  
фирм известны различные 32-битовые ва-  
рианты с «плавающей» двоичной точ-  
кой. В этом смысле *Meridian*, пожалуй,  
единственный в своем роде.

Сам по себе принцип DSP сейчас не ред-  
кость, его применяют почти все разработ-  
чики качественной аппаратуры. Важно  
другое. В процессе пересчета цифровых  
сигналов невысокого разрешения в  
«24/96(88.2)» не просто дублируются зна-  
чения имеющихся битов с удвоенной частотой  
(подобный метод, «передискретизация»,  
давно известен). В данном случае  
новые биты заново вычисляются на осно-  
вании старых с помощью специальных ин-  
терполяционных алгоритмов, и разрешение  
сигнала увеличивается реально, а не фор-  
мально. Цифра дает возможность с доста-  
точной точностью восстановить исчезну-  
вшую вместе с «отрубленными» битами  
часть информации, потерю которой ког-  
да-то сочли незаметной для слуха. Работа  
интерполяционных устройств, даже гораздо  
более простых, чем *Meridian*, резко увели-  
чивает качество звука. Восстанавливаются  
мелкие детали, в которых, вопреки теориям  
недалеких создателей CD-формата, заклю-  
чается секрет «живого» звука. Кстати, ме-  
ханизм «регенерации разрешения» поле-

зен не только для архаичного  
стандарта CD, но и для самых современных  
форматов: Dolby Digital, DTS, MPEG. Несмо-  
тря на свои 24 бита, они «отравлены» ком-  
прессией. Правда, в разной степени (так, в  
среднем Dolby Digital в 4 раза плотнее  
спрессовывает данные, чем DTS). Адапти-  
рованный под каждый формат отдельно ал-  
горитм интерполяции заметно снижает по-  
следствия компрессии при воспроизведе-  
нии многоканального саундтрека.

Процессор *861* дополняет в 800-й серии  
проигрыватель *Meridian 800 Reference*  
*DVD/CD Player*. Подобно *861*, он имеет ком-  
пьютерную архитектуру и «карточную» на-  
чинку. Более того: его транспортный меха-  
низм есть не что иное, как DVD/CD-ROM (ко-  
нечно, значительно усовершенствованный  
по сравнению с обычными модификация-  
ми). Почему? Известно, что при чтении  
аудио-CD возможны ошибки и сбои воспро-  
изведения. Однако при чтении компьютер-  
ного CD любая ошибка или физический де-  
фект тут же фиксируется. И транспортный  
механизм многократно прочитывает сомни-  
тельный фрагмент до тех пор, пока не сой-  
дется контрольная сумма.

Подобный способ снятия информации —  
при наличии, конечно, алгоритма исправле-  
ния ошибок (в проигрывателях *Meridian*  
он трехуровневый) — безусловно предпочти-  
тельнее (кстати, поговаривают и о недоста-  
точной эффективности помехозащитного  
кодирования Рида-Соломона, принятого в  
стандарте CD).

Проигрыватель может работать и без  
процессора, если в тракте присутствуют  
«цифровые» акустические системы *Meridi-  
an*. Но лучше, чтобы эти два устройства ра-  
ботали в паре. Между ними можно опти-  
мально распределить функции декодиро-  
вания и обработки сигналов, рационально  
задействовав вычислительную мощность  
каждого из них. И выбор карт тоже будет  
оптимизирован. Устройства связывает меж-  
ду собой цифровой интерфейс — шина  
*MHR (Meridian High Resolution) Smart Link*.

#### «Умная шина» *MHR Smart Link* и третья версия 800 серии

Это универсальный цифровой интер-  
фейс, работающий с любыми совмести-  
мыми моделями *Meridian*. За пределами дан-  
ного брэнда шина не действует. Однако пре-  
имущества «местного значения» *MHR* заслу-  
живают внимания. Она связывает источ-  
ники, процессор, «цифровые» акустиче-  
ские системы, сабвуферы и прочее в еди-  
ную сеть, по которой вышеназванные  
устройства обмениваются и сигналами ци-  
фрового аудио, и командами управления, и  
данными взаимного мониторинга. Кроме  
того, становятся не нужны никакие другие  
кабели (кроме, естественно, сетевых). В  
третьей, последней версии 800 серии *MHR*  
способен передавать сигнал DVD-audio с  
проигрывателя на процессор, не выходя за  
границы «цифры».

Воспроизводить диски DVD-audio (6 ка-  
налов 24 бит/96 кГц) теперь может про-  
игрыватель *Meridian Reference 800 CD/DVD*.

Процессор *861* имеет новые DSP-опции  
(2+2+2\*\*\*, вертикальные каналы, *Meridian*  
*EZ\*\*\*\**), стал доступен на его выходе ци-  
фровой сигнал размерности 24 бит/192 кГц,  
он поддерживает DVD-audio, улучшено  
взаимодействие с проигрывателем в обла-  
сти управления и автоматики, и т.д. Увели-  
чилось число доступных функциональных  
модулей, которыми можно дооснастить  
компоненты 800 серии: модуль прогрессив-  
ного видео-сигнала (NTSC), модуль комму-  
татора компонентного видео на три входа,  
входной модуль с дополнительными че-  
тырьмя оптическими цифровыми входами.

Чтобы, наконец, послушать музыку, по-  
ставив на 800-й диск и хорошенько обрабо-  
тав сигнал в *861*-м, нам не хватает третьего  
компонента в этом превосходном тракте —  
активных цифровых колонок. Это полно-  
стью соответствует букве и духу *Meridian*.  
Фирма имеет огромный опыт конструирова-  
ния подобных акустических систем, не-  
однократно получавших высшие баллы в  
лучших мировых СМИ.

АС *Meridian DSP 7000* — слегка упро-  
щенная версия «флагмана», *DSP 8000*.

Колонки начинаются с корпуса. Форма корпусов *DSP 7000* оп-  
тимизирована для снижения переизлучения стенками и внутренне  
укреплена. У АС цифровой кроссовер и четыре излучателя: два басо-  
вых динамика диаметром 200 мм, работающих в поршневом ре-  
жиме; среднечастотный 160 мм (полипропилен) и 20 мм твитер с  
алюминиевым куполом и серебряной обмоткой звуковой катушки,  
нагруженный на короткий рупор. Четыре встроенных усилителя  
имеют выходную мощность 100 Вт каждый и небольшую глубину  
отрицательной обратной связи. Цифровая схема, воспринимаю-  
щая входной сигнал S/PDIF размерности до 24 бит/32 – 96 кГц,  
начинается с буфера FIFO. После DSP-обработки сигнала  
на конвертеры 24 бит/96 кГц поступает ци-  
фровая последовательность со  
128-кратной переди-  
скретизацией.

По шине



*MHR Smart Link* или через RS-232 регулируется громкость, уровень  
высоких и басов, подстраиваются фазы излучения по полосам и  
даже направление оси излучения. Также может инвертироваться  
общая фаза сигнала. Рабочий диапазон частот *DSP 7000* — от 30  
Гц до 20 кГц при неравномерности не более 3 дБ.

О звучании тракта *Meridian* здесь намеренно не говорится ни сло-  
ва. Это отдельная песня, и мы ее обязательно как-нибудь «споем»!

#### Боб Стюарт, «человек-меридиан»

Легендарный Боб Стюарт — глава фирмы и руководитель рабо-  
чей группы (20 человек) разработки алгоритма сжатия без потерь  
MLP. Блестящий инженер-программист, идеолог, *persona grata* на  
DVD-форуме... Стюарт поделился своим видением перспектив ра-  
звития формата DVD-audio.

Сейчас, по его словам, процесс набирает темпы даже быстрее,  
чем DVD-video на первых порах. Последнее, несомненно, подгото-  
вило хороший фундамент для утверждения DVD-audio в качестве  
нового массового формата во всем мире, и за это выступают все  
новые мэйджоры (например, *Warner*). Сам формат, предполагаю-  
щий представление информации в виде PCM (импульсно-кодовая  
модуляция), в наибольшей степени соответствует требованиям  
дальнейшего развития цифровых технологий. С этой точки зрения  
цифровой поток DSD (формат Super Audio CD) значительно прои-

грывает, потому что в своем оригинальном виде не подходит для  
стандартных операций DSP-обработки и все равно должен преоб-  
разовываться в PCM. Впрочем, в отношении Стюарта к SACD не чув-  
ствовалось агрессии, которую можно было бы приписать реакции  
на действия конкурирующего лагеря. Будучи уверенным в оконча-  
тельной победе DVD-audio как нового массового формата, он вовсе  
не исключает того, что и SACD найдет себе нишу, пускай и мень-  
ших масштабов. «Как бы там ни вышло, знайте: если выигра-  
ет SACD, *Meridian* будет производить лучшие SACD-плееры в мире! —  
говорит Стюарт. — Мы прекрасно знаем, как и что нужно делать,  
чтобы добиться максимального качества от любого из форматов,  
будь то CD, SACD или DVD-audio». По поводу «всеядных» аппаратов,  
воспринимающих все форматы (модели таких устройств уже про-  
изводятся), Стюарт выразил сомнение, что подобный подход целе-  
сообразен на уровне изделий *super high end*, которые производит  
*Meridian*. Слишком разные требования к механизмам снятия ин-  
формации и последующей ее обработки неизбежно приведет к  
компромиссам.

Разобравшись с DVD-audio, решив все вопросы по защит-  
ным кодам цифрового потока, необходимость которых  
диктуется DVD-форумом, Стюарт наверняка зай-  
мется цифровыми усилителями мощности, хо-  
тя напрямую он этого пока не заявляет (в  
«цифровых» АС *Meridian* стоят аналоговые  
усилители). Зато он охотно рассказывает о  
радужных перспективах широкого внедрения  
цифровых интерфейсов DVI (*Digital Video In-  
terface*) и HDMI (*High Resolution Multimedia In-  
terface*), которые позволяют построить полно-  
стью цифровой видеотракт. Сейчас это на-  
правление развивается слабо из-за той же  
проблемы несанкционированного копирова-  
ния, которая, как «дамклов меч», висит над  
DVD-форумом.

\* *Ambisonic* — специальный алгоритм кодирования многока-  
нального саундтрека путем комбинирования сигналов, записанных  
микрофонами (кардиоид или «восьмерка»), в специальных про-  
порциях амплитуд и с различным фазовым сдвигом. Позволяет  
значительно расширить зону оптимального восприятия объема и  
локализации. Записи в формате *Ambisonic B* воспроизводятся с по-  
мощью специального (или эмулированного DSP) декодера; восста-  
навливается информация о звуковом давлении (1 канал) и пере-  
мещении источника вправо-влево (2), взад-вперед (2), вверх-вниз  
(2). Создается полноценная трехмерная (перифоническая) звуко-  
вая картина. При меньшем числе реальных каналов преимущества  
формата частично сохраняются.

\*\* *Trifield* — способ декодирования, при котором информация  
центрального и тыловых каналов синтезируется из двух каналов  
обычного стерео.

\*\*\* *2+2+2* — способ распределения сигналов в 7.1-канальной  
конфигурации системы, регламентирующий использование боко-  
вых каналов.

\*\*\*\* *Meridian EZ* — оригинальный алгоритм DSP-обработки  
для улучшенного воспроизведения 5.1-канальных саундтреков в  
форматах Dolby Digital и DTS 5.1, не сертифицированных THX.