

1 (118) 2015

THE HI-FI JOURNAL

АудиоМагазин



ПЕРВЕНЕЦ

Цифроаналоговый преобразователь Meitner Audio MA-1



СООТВЕТСТВИЕ МАСШТАБА

3LCD-проектор Epson EH-TW6600



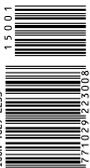
УЛЬТИМАТИВНОЕ АУДИО

Межкомпонентные и акустические кабели Tchernov Cable Ultimate



СЕТЕВАЯ МОЗАИКА

Сетевой проигрыватель SOtM sMS-100 и ЦАП SOtM sHP-100



ISSN 1029-2032

9 771029 2032008

emedia

ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ БИЛЕТ НА ВЫСТАВКУ

ОБМЕНЯЙТЕ РЕКЛАМУ НА ВХОДНОЙ БИЛЕТ В КАССЕ ОТЕЛЯ «АКВАРИУМ» В ДНИ РАБОТЫ ВЫСТАВКИ

Аудиомагазин

20^Я ЮБИЛЕЙНАЯ ВЫСТАВКА АУДИО-ВИДЕО
АППАРАТУРЫ ВЫСОКОГО КЛАССА

HiFi & High End SHOW

9-12 АПРЕЛЯ 2015

МОСКВА, ОТЕЛЬ
«АКВАРИУМ»

Реклама

NEW!

**ТОЛЬКО НА ВЫСТАВКЕ
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЦЕНЫ!**

Hi-Fi и High End аппаратура
Проигрыватели винила
Элитные домашние кинотеатры
Дизайнерская аудио-видео техника

www.hifishow.ru

**Smart
INSTALL**
ЭКСПОЗИЦИЯ

Аудио-видео инсталляции
в домашнем интерьере

**VINYL
SHOW**

Виниловые пластинки
и аксессуары для винила

Организатор

MID EXPO
МЕЖДУНАРОДНЫЕ
ВЫСТАВКИ
И ЯРМАРКИ

Генеральный
информационный
партнер

SALON

Главные медиа-партнеры

STEREO
& VIDEO

АудиоМагазин
THE HI-FI JOURNAL

PHC High End

12+

Присоединяйтесь
Hi-Fi-High-End-SHOW



РЕДАКЦИЯ**Издатель**

Александр Чечелев

Главный редактор

Артем Аватинян

Арт-директор

Jan Bougrasewicz

Дизайнер

Евгений Сныткин

Выпускающий редактор

Марина Свистунова

Литературный редактор, корректор

Александр Юрьев

Фото техники

Сергей Самойлов

Над номером работалиАнатолий Вейценфельд, Юрий Глушков,
Илья Кинжалов, Анатолий Максименко,
Федор Обловацкий,
Сергей Раков, Мария Савина,
Сергей Таранов, Алексей Тихонов,
Александр Чечелев**Логистика**

Павел Корнеев

Медиа-холдинг**Глава медиа-холдинга**

Стас Устенко

Финансовый директор

Каролина Ушакова

Директор по дистрибуции

Алексей Лобашов

Директор по производству

Андрей Чарышкин

Директор по правовым вопросам

Иван Куликов

Директор по рекламе журнала «АудиоМагазин»

Инна Ключарева

Трафик-менеджер

Екатерина Мягкоева

Отпечатано:ООО ПО «Периодика»,
105005, г. Москва, ГАРДНЕРОВСКИЙ пер.,
д. 3, стр. 4, Т.: +7 (499) 267-44-57

Тираж 40 000 экземпляров.

Подписано в печать 26.03.2015 г.

Перепечатка материалов журнала

«АудиоМагазин» невозможна без письменного
разрешения редакции. При цитировании
ссылка на журнал «АудиоМагазин»
обязательна.Редакция не несет ответственности за
сведения, размещенные в рекламных модулях.Издание зарегистрировано Роскомнадзором.
Свидетельство № ФС77-55746 от 21.10.13

Учредитель ООО «Си-медиа».

105082, г. Москва,

ул. Малая Почтовая, д. 12, стр. 1

Адрес редакции: 105082, Москва,
ул. М. Почтовая, 12, с. 1, офис 309,
тел.: (495) 229-62-00, факс: (495)
229-62-01По вопросам рекламного сотрудничества
просьба обращаться по адресу:
klyuchareva@cmedia-online.ru
Обратная связь: info@hi-fi.ru

Смотрит — и не видит... Так бывает, когда что-то сложно разглядеть или не все в порядке с глазами, но чаще всего подобные слова носят характер метафоры либо преувеличения. То же самое можно сказать и о «слушает, но не слышит» (разумеется, если не принимать в расчет тугоухость). Это, однако, верно лишь в отношении распознавания знаков — но не постижения смыслов, в том числе смыслов музыкальных. С музыкой дело обстоит особенно непросто, в немалой степени из-за неуловимости, эфемерности и неочевидности составляющей ее основу акустической энергии. Формула «на вкус и цвет...» проясляется тут весьма явственно. Среди моих знакомых есть те, кому не нравится музыка Вивальди, Чайковского, Малера, Шостаковича и даже Моцарта (правда, я не встречал ни одного, кто не любил бы Баха). Для меня моя аудиосистема — идеал, безотносительно ее стоимости, а для моего товарища-эксперта... Журнальный лист покраснел бы от его слов.

За всю историю существования искусства — за исключением, пожалуй, совсем уж давних времен, когда первобытные охотники изображали на стенах пещер раненых косуль и подманивали добычу игрой на свирели, — сохранялась потребность в своеобразном ментальном коридоре, по которому люди и творцы могли бы двигаться навстречу друг другу, чтобы первые понимали, «что хотел сказать автор», а вторые — каких народу надобно зрелищ. Одну стену коридора формирует личный опыт восприятия того, что изваял скульптор, написал прозаик или сочинил композитор; другую — то, что говорят о том же самом специалисты, эксперты, словом, «люди знающие». Кто еще растолкует тебе, что ты никак не увидишь в «Черном квадрате»?

Подобным же образом дело обстоит в сфере высококачественной аудиотехники. Широчайший диапазон представлений о том, какими должны быть она сама (на уровне железа) и ее звучание, определяет многообразие самой техники, и это многообразие, очевидно, противоречит принципу High Fidelity, отводящему аппаратуре роль простого проводника музыки. Действительно, высокая верность звуковоспроизведения предполагает наличие — в идеале — всего одной совершенной системы, транслирующей записи единственно верно; с учетом же недостижимости совершенства таких систем может быть, скажем, не более десятка, но уж никак не те орды, что мы видим на разных шоу. Стяг с лозунгом «Hi-Fi» расщепляется лишь изредка, а большую часть времени пылится в кладовке. Все понимают, что движение к единственной идеальной аудиосистеме стимулировало бы тотальную безработицу в отрасли. Опасно усердствовать, ведь Hi-Fi — потенциальный убийца индустрии.

Ситуацию могло бы гармонизовать допущение, что аудиотехника — явление искусства, а не просто «музыкапровод», что музыку она не только воспроизводит, но и интерпретирует. Что, кстати, соответствует действительности. Ситуация здесь та же, что и в музыкальном исполнительстве: сто пианистов играют сонату Бетховена, сто дирижеров — симфонию того же композитора, но, сколько ни говори о служении автору и верности партитуре, и соната, и симфония у всех получаются по-разному.

Чтобы разобраться, насколько же «Hi» является то самое «Fi» и что в Hi-Fi есть реально ценного, а что в нем от лукавого, нам и необходим вышеупомянутый коридор. Верно судить о звучании становится все сложнее — из-за дисбаланса между музыкой живой и искусственной, акустической и электронной в пользу последних (я размышлял об этом в прошлых своих редакторских посланиях). Причем сложнее не только меломанам, но и экспертам, которые тоже люди. Такая ситуация приоткрывает дверь отсебятине, вследствие чего восхваляемое авторское звучание нередко оказывается полной ерундой. Заслон отсебятине обещают поставить люди с приборами наперевес. Хмуря брови, они, точно патриции у тел поверженных гладиаторов, изрекают: это годится, а это в утиль. Однако стандартные измерения, в сущности, позволяют лишь отфильтровывать брак, но мало и поверхностно говорят о том, что волнует нас больше всего — о музыке. (Хотя умные люди и утверждают, в том числе и на страницах «АудиоМагазина», что для уха в звуке есть что-то поважнее АЧХ, кругом продолжают умствовать на тему низких, средних и высоких; АЧХ — как тот удобный диван, с которого, однажды усевшись, так неохота слезать.)

А веду я к тому, что в обстановке нестабильности и брожения умов особенно важно придерживаться вышеозначенного коридора, руководствуясь собственной интуицией и — главное — подсказками экспертов-сталкеров. Я не стремлюсь непременно доказать кому бы то ни было (а может быть, и себе?), что аудиожурналисты не зря едят свой хлеб. Я просто рассуждаю. Надеюсь, логически.



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ СТЕНД

32 А. Аватинян **Ультимативное аудио**
Межкомпонентные кабели **Tchernov Cable Ultimate (RCA, 1,65 м)**
Акустические кабели **Tchernov Cable Ultimate (Bananas/Spades, 2,65 м)**

40 М. Савина **Серебряное наследие**
Акустические системы
Legacy Audio Focus SE

46 С. Раков **High End с горошину**
Наушники
Westone W 60, UM Pro 50
и **Adventure Series Alpha**

56 А. Аватинян **Первенец**
Цифроаналоговый преобразователь
Meitner Audio MA-1

62 А. Аватинян **Большое в малом**
Акустические системы **RBH MM-4x**

74 А. Максименко **Музыкальная мозаика**
Сетевой проигрыватель **SOtM sMS-100**
Цифроаналоговый преобразователь
с усилителем для наушников **SOtM sHP-100**
Внешний батарейный блок питания **SOtM mBPS-d2s**

80 Ю. Глушков **Защитник**
Источник бесперебойного питания
APC Back-UPS BC650-RS

86 Ю. Глушков **Соответствие масштаба**
3LCD-проектор **Epson EH-TW6600**



40



80



74



28



68



38

НОВОСТИ

Техновести **4**

И. Кинжалов,
Ю. Глушков **Репортаж с выставки
CES 2015, Лас-Вегас,
6–9 января 2015 г. 28**



AD NOTAM

С. Таранов **Компендиум,
или Краткое руководство по High End-аудио 28**

А. Вейценфельд. **Звук в точку.
Современное применение звукозаписи One-point 68**



ВПЕЧАТЛЕНИЯ. ПОЗИЦИИ. РАКУРСЫ

А. Гайдаров **Изнанка блестящей победы наивысшей
объективности над примитивизмом
реалий. Часть 2 52**

А. Тихонов **Элементы психоакустики. Часть 2 92**



ОБЗОР CD/LP

А. Аватинян **Классика 38**



Astell & Kern

Astell & Kern

Появление на рынке вставных арматурных наушников серии Sirens от Astell & Kern стало возможным благодаря успешному сотрудничеству бренда с культовым изготовителем подобной продукции Jerry Harvey Audio. Устройства линейки названы в честь популярных рок-песен о женщинах, а лидером ее по праву является модель PSF11 Layla, получившая имя одной из известнейших композиций Эрика Клэптона. Гаджет с 12 драйверами на каждый канал и частотным диапазоном 10 Гц — 23 кГц изначально проектировался для использования с плеером AK240, поэтому в комплект его поставки входит специальный балансный кабель для коммутации фирменной портативной аудиотехники. По мнению разработчиков, регулируемые в зависимости от предпочтений владельца басы, широкая звуковая сцена, богатые средние частоты делают Astell & Kern PSF11 Layla самыми совершенными арматурными наушниками на сегодняшний день. Потенциальный бестселлер упакован в черный кейс из алюминия и карбона.



ProAc

ProAc



Колонки ProAc выглядят вполне традиционно, дизайнеры компании избегают новомодных решений в их оформлении. В то же время за консервативной внешностью здесь скрываются весьма интересные технологии, направленные на достижение сбалансированного, детального и исключительно натурального звучания, за которое продукция марки ценится по всему миру. В отделке корпусов акустических систем ProAc применялся шпон различных пород дерева — от простых клена, вишни и черного ясеня до дорогого палисандра, эбенового дерева и редкого клена «птичий глаз». Топовые представители серии Carbon сочетают тепло покрытого рояльным лаком шпона и лоск высокотехнологичного карбона. В ответ на многочисленные запросы покупателей бренд теперь предлагает все свои модели в варианте отделки «белый шелк». Первыми «сменили окраску» напольные башни ProAc Response D20R, сохранившие при этом, как и остальные коллеги, существующий ценник.

Wilson Audio

Wilson Audio



Материалы корпуса для колонок Wilson Audio Sabrina выбирались по принципу наилучшего соответствия динамикам, поэтому передняя панель здесь изготовлена из дорогостоящего композита X-Material, рецептура которого разработана компанией самостоятельно. 8-дюймовый вуфер новинки аналогичен используемому в модели Alexia, а над СЧ-излучателем диаметром 5 дюймов установлен специально адаптированный вариант знаменитого твитера Convergent Synergy. Согласованная работа трех головок обеспечивается наклоном фасада. Таким образом, в Sabrina, самых миниатюрных напольных башнях в каталоге Wilson Audio, реализованы все основные ноу-хау бренда.

HiFiMan

HiFiMan

Эргономичные внутриканальные наушники с функцией гарнитуры HiFiMan RE-400i полностью совместимы с гаджетами на платформе iOS и имеют трехкнопочный пульт для управления воспроизведением и громкостью, их миниатюрный корпус из высококачественного пластика цвета серебра декорирован металлом. Благодаря динамикам диаметром 8,5 мм с неодимовой магнитной системой и кабелю из бескислородной меди частотный диапазон модели простирается от 15 Гц до 22 кГц. Как считают разработчики, импеданс новинки в 32 Ом оптимален для головных телефонов, используемых со смартфонами: с одной стороны, обеспечивается широкая музыкальная сцена, а с другой — экономно расходуется заряд аккумулятора. При розничной цене 5500 руб. в комплект поставки HiFiMan RE-400i входят восемь пар силиконовых вкладышей, две пары вкладышей известного американского бренда Comply и жесткий кейс для хранения и транспортировки.



Hi-Fi & High End Show

Hi-Fi & High End Show

С 9 по 12 апреля в Москве состоится выставка AV-аппаратуры под названием Hi-Fi & High End Show, которая является частью масштабной выставки потребительской электроники Consumer Electronics & Photo Expo, проводимой в это же время по соседству, во втором павильоне комплекса «Крокус Экспо». Шоу, отмечающее в нынешнем году свой 20-й юбилей, развернется с присущим такому поводу размахом и презентует публике новый проект Vinyl Show. Название мероприятия говорит само за себя. Площадка в формате Open Space на 4-м этаже отеля «Аквариум» пригласит желающих окунуться в ностальгическую атмосферу винила. Здесь можно будет не только приобрести разнообразные пластинки — как свежие релизы, так и редкие коллекционные экземпляры, но и подобрать аксессуары для проигрывателей, средства для ухода за пластинками, инструменты для настройки оборудования, музыкальную литературу, наушники и многое другое. Тем, кто давно «болеет» винилом и уже имеет собственную коллекцию, организаторы советуют захватить диски с собой, так как на выставке будут действовать специальные льготные цены на их чистку. Кроме Vinyl Show, на шести этажах отеля «Аквариум» традиционно разместятся звуковая аппаратура высокого класса, дизайнерская AV-техника и элитные домашние кинотеатры. «VIP Салон» порадует посетителей самыми бескомпромиссными и «неприлично дорогими» образцами High End, а также выступлениями талантливых музыкантов, которые ежегодно становятся гостями мероприятия.



Gold Note

Gold Note



За год, прошедший после создания проигрывателя грампластинок Bellagio Conquest, у команды разработчиков из компании Gold Note появились новые технические возможности и свежие идеи, которые были реализованы в выпущенной лимитированным тиражом его эволюционной версии Black King. Общая масса аппарата составляет 120 кг. Каждый из тринадцати уровней имеет здесь собственные, отличные от других обводы для подавления резонансов. На всех уровнях допускается регулировка горизонтальной плоскости. Система подшипник — шпindelъ длиной 270 мм гарантирует плавное вращение и точное распределение сил вдоль оси шпindelъ. Шпindelъ, изготовленный из закаленной в кипящем масле сверхтвердой углеродистой стали марки С40, отполирован с максимальной аккуратностью. Корпус подшипника выточен из бронзы с точностью 0,01 мм для идеального согласования со шпindelем. На Gold Note Bellagio Conquest Black King установлены две площадки для тонарма. По умолчанию они предназначены для монтажа 9-дюймовых тонармов, но возможен заказ вариантов для 12-дюймовых или любых более экзотических устройств. В комплекте с вертушкой поставляются два тонарма Gold Note B-7 Ceramic. Пользователю остается выбрать головки звукоснимателя из широкой фирменной линейки либо из каталогов других производителей. Проигрыватель стоит 80 200 евро.

Astell & Kern

Astell & Kern

Компания Astell & Kern создала аудиосистему AK500N, которая полностью меняет устоявшиеся подходы к прослушиванию музыки. Теоретически новинку можно назвать портативной, поскольку она работает от литиевого аккумулятора, но вряд ли меломан захочет носить с собой аппаратуру весом 15 кг. Батарейное питание здесь используется не для мобильности, а в интересах качества звучания. Модель функционирует без одного из самых больших источников нежелательных помех — сетевого адаптера. Во время проигрывания фонограмм Astell & Kern AK500N отключается от сети и питается за счет равномерно поступающей, контролируемой энергии батареи. Когда концерт заканчивается, зарядка осуществляется снова. Шансы, что аккумулятор неожиданно сядет, очень низки, поскольку его ресурс составляет 7 часов. Система способна воспроизводить любые аудиозаписи, начиная от MP3 и AAC и заканчивая несжатými треками PCM 32 бит / 384 кГц и файлами DSD на 2,8 или 5,6 МГц. В ней установлен твердотельный накопитель, который действует быстро и тихо, не порождая вибраций и помех. Astell & Kern AK500N не просто сохраняет музыку с CD, но и в режиме онлайн проверяет одну из крупнейших тематических баз данных Gracenote, где находит информацию об альбоме и изображение его обложки.



CARY AUDIO

Cary Audio

Американская компания Cary Audio выпустила два проигрывателя компакт-дисков, которые из-за своего продвинутого функционального оснащения названы в ее каталоге цифровыми музыкальными центрами. Новинки DMC-600 и DMC-600SE, сочетающие в себе прошлое и будущее, предназначены как для традиционалистов, так и для любителей самых современных аудиотехнологий. Теперь прослушивание обширной коллекции CD и треков High / Super High Resolution через асинхронный интерфейс USB возможно при использовании одного и того же компонента. Модели умеют воспроизводить файлы в форматах PCM 32 бит / 384 кГц и DSD 64, 128 и 256. Аппараты готовы похвастаться Bluetooth-адаптером CSR aptX, цифровыми входами TosLink, S/PDIF и AES/EBU, выходами XLR и RCA, фирменной технологией передискретизации TruBit, вакуумной лампой DiO. Cary Audio DMC-600SE отличается от Cary Audio DMC-600 тем, что у него есть специальный вход для подключения внешнего задающего генератора, отчего плеер подходит для профессионального и полупрофессионального применения.



Cambridge Audio

Cambridge Audio

Инженеры отечественной дистрибьюторской компании Barnsly Sound Org. смогли обеспечить популярному проигрывателю Cambridge Audio 752BD буквально новую жизнь благодаря выпуску для него альтернативной прошивки. Вдобавок к превосходному качеству изображения и звука теперь аппарат обрел возможность воспроизводить практически любой контент, какой только найдется в медиатеке пользователя, причем не только на физических, но и на сетевых носителях. Кроме стандартной поддержки 3D Blu-ray/Blu-ray/DVD/CD/SACD/DVD-Audio, обновленный Cambridge Audio 752BD способен открывать образы таких дисков в формате ISO, а также папки со структурой дисков — как по сети, так и с USB-накопителей. Компонент, не имеющий зональных ограничений для DVD и Blu-ray, готов заменить в AV-системе сразу нескольких устройств — CD-плеер, проигрыватель Blu-ray/DVD, медиаплеер. Два выхода HDMI, входы HDMI, видеопроцессор Marvel QDEO, фирменная технология повышения частоты дискретизации сигнала, аудиофильские ЦАПы от Wolfson пополняют список достоинств Cambridge Audio 752BD.



Fostex

FOSTEX



Мониторные наушники открытого типа Fostex TH500RP призваны продолжить успех полюбившихся поклонникам персонального аудио студийных моделей T20RPM2 / T40RPM2 / T50RP. Основным преимуществом новинки является технология Regular Phase, предусматривающая применение диафрагм из травленной медной фольги на основе полиамидной пленки, благодаря которой звучание становится более богатым и детализированным. Головные телефоны в корпусе из алюминия и магния, с металлическими вставками и ударопрочным пластиком, характеризуются высокой надежностью при небольшом весе. Мягкие, приятные на ощупь амбушюры и широкое саморегулирующееся оголовье гарантируют меломану максимальный комфорт при длительном прослушивании треков. Компания Fostex уделила внимание не только самим наушникам, но и их проводу длиной 3 м, изготовленному с использованием инновационного материала HiFC для достижения чистейшего звука в полосе 20 Гц — 30 кГц. Сопротивление 48 Ом, максимальная мощность 3000 мВт и позолоченный штекер диаметром 6,3 мм позволяют подключать TH500RP к профессиональной технике.

AntLion Audio

ANTLION AUDIO

Американский бренд AntLion Audio выпустил инновационный продукт, способный изменить взгляды пользователей на область применения наушников класса Hi-Fi. Новинка под названием ModMic представляет собой конденсаторный микрофон с высококачественным электретным капсулом диаметром 9,7 мм. Медное экранирование коаксиального кабеля здесь значительно снижает помехи и шумы, обеспечивая ясный и чистый звук. Прикрепив устройство к головным телефонам, желающие получат полноценную гарнитуру. Уникальное решение позволяет найти золотую середину между дорогими серьезными микрофонами на штативе и их «шумными» бюджетными собратьями. К AntLion ModMic прилагается магнитное крепление, которое несложно поставить на любые наушники. Микрофон будет всегда надежно зафиксирован в нужном положении.



PMC

PMC



Сабвуфер PMC Twenty Sub достаточно высок и строен, чтобы выделяться на фоне привычных «кубиков», и одновременно компактен, так что может стать в комнате вполне незаметным. Внутри него расположены несколько перегородок, отвечающих за максимальную нейтральность звучания. Традиционные виброразвязывающие шипы из нержавеющей стали тоже вносят свой вклад в минимизацию окраски сигнала. Как и во всех остальных колонках PMC, в Twenty Sub использована технология Advanced Transmission Line. Эффективная длина трансмиссионной линии достигает 3 м и обеспечивает гладкую частотную характеристику вниз до 22 Гц, что позволяет интегрировать новинку в любую AV-систему. В басовом модуле применены два специально разработанных 170-мм динамика с увеличенной амплитудой хода ультралегкого жесткого диффузора и усилительная схема класса D. Для аналоговых и цифровых входов можно настроить фильтрацию высоких частот. PMC Twenty Sub доступен в вариантах отделки Walnut, Amarone, Oak и Diamond Black.

SotM

Корейская компания SotM, выпускающая инновационные аудиоустройства, представила музыкальный сервер / плеер SMS-1000SQ. По данным изготовителя, новинка позволяет добиваться отличного звучания независимо от того, воспроизводятся ли треки с жесткого диска или речь идет о трансляции программ интернет-радио. Аппарат пришел на смену предшественнику SMS-1000, сохранив его базовые функции и получив ряд преимуществ. Во-первых, аудиовыход здесь реализован на свежей карте TX-USBexr. Кроме того, появилась возможность поставки сервера на заказ с необходимым для конкретного пользователя набором характеристик, например, с установкой определенной операционной системы, жестких дисков различной емкости, привода DVD-R или Blu-ray, ЦАПа и т. д. Рекомендованная розничная цена SotM SMS-1000SQ только с выходом USB составляет 3000 евро, а вариант с цифровыми и аналоговыми выходами предлагается за 3500 евро.



Chord

Компания Chord Electronics выпустила интегрированный усилитель CPM 2800 второго поколения, промаркированный как MkII. К ключевым особенностям предшественника, таким как возможность беспроводной коммутации на дистанции до 30 м и фирменные источники питания, здесь прибавились два существенных бонуса. Во-первых, в Chord CPM 2800 MkII встроен цифроаналоговый преобразователь, позаимствованный у передовой модели Hugo. Во-вторых, инженеры бренда сумели повысить качество воспроизведения поступающего по шине USB аудиопотока, гальванически изолировав вход. Компонент способен принимать через этот интерфейс цифровые данные с параметрами до 32 бит / 384 кГц. Объявлено, что цена обновленного Chord CPM 2800 MkII не отличается от цены CPM 2800.



Shunyata

Кабели электропитания марки Shunyata по своей сути являются независимыми сетевыми фильтрами, рассчитанными на большую величину тока. Линейка ETRON Sigma состоит из трех моделей — Sigma HC (High Current), Sigma Analog, Sigma Digital. Кабель Shunyata Sigma HC разработан специально для потребляющей высокие токи аппаратуры, например усилителей, плюс таких сетевых фильтров, как Hydra Triton, на которые возложена задача питания мощных электронных систем. Shunyata Sigma Analog создан исключительно для электронных приборов с аналоговыми линейными блоками питания. Речь идет о предварительных усилителях, интегрированных усилителях малой и средней мощности, звуковоспроизводящем оборудовании и любых линейных компонентах. Shunyata Sigma Digital призван подавлять шумы самого верхнего частотного спектра, характерные для всех цифровых блоков питания и компьютерной техники, в настоящее время широко задемпиваемой в топовых AV-системах.



Astell & Kern

Бренд Astell & Kern представил свежую версию своего флагманского аудиоплеера с индексом AK240SS. У предшествующих гаджетов Gunmetal и Gold корпус изготовлен из анодированного дюралюминия с несколькими точками заземления, нанесенными с применением технологии лазерного травления. В AK240SS для заземления используется корпус из нержавеющей стали, что, по данным компании, приводит к заметному улучшению качества воспроизведения треков. Таким образом, без внесения изменений в аппаратную часть и прошивку устройства разработчики добились более четкого и сфокусированного звучания. Для завершения идеального образа к топ-модели прилагается чехол из великолепной кожи Tannerie Rémy Carriat, который подчеркивает ценность и уникальность Astell & Kern AK240SS. Ориентировочная цена усовершенствованного флагмана составляет 194 590 руб.



Episode

Компания Episode представила премиальную линейку из 43 акустических систем Signature Series, в которую вошли модели, предназначенные для встраивания в стены и в потолок, а также классические решения для домашнего кинотеатра. Новинки оформлены в стиле хай-тек, современная конструкция с защитными корпусными элементами в тыльной части значительно упрощает их установку. Запатентованные пружинные прижимы-«собачки» надежно фиксируют колонку в приоткрытой для нее нише; прижимы сделаны из стойкого к ударным нагрузкам материала Delrin. Для подключения кабелей здесь используются пружинные клеммы с удобным доступом. Встраиваемые в потолок АС оснащены инновационным ВЧ-модулем с возможностью изменения направленности излучения звуковых волн, размещенным в центре СЧ/НЧ-головки. Ребристый подвес у драйвера обеспечивает точный ход, демпфирует резонансные колебания и препятствует деформации диффузора. Для блока динамиков предусмотрена съемная пластиковая защита, что удобно при потолочном монтаже. Продукция The Episode Signature Series комплектуется грилями с магнитным креплением.



Klipsch

Компания Klipsch выводит на рынок три сабвуфера топовой линейки Reference. В новинках сочетаются проверенные временем решения и современные ноу-хау, в том числе соединение по беспроводному протоколу с фирменным модулем WA-2. Этот способ дает возможность свободно размещать аудиотехнику в комнате, что, в свою очередь, позволяет более гибко настраивать систему, будь то домашний кинотеатр или трифоник. В моделях R-110SW, R-112SW и R-115SW применены динамики с мембраной из запатентованного материала Cerametallic, обладающего большой жесткостью при малой массе, а также мощные цифровые усилители, гарантирующие высокий уровень звукового давления в низкочастотной области с наименьшими искажениями. Обращенный вперед щелевой порт фазоинвертора спроектирован таким образом, чтобы минимизировать шумы воздушного потока. Флагман серии Klipsch R-115SW выдает 400 Вт и весит 34,2 кг.



Pioneer

Саундбар Pioneer SBX-B30 готов взять на себя роль подставки для плоскочастотного телевизора весом до 40 кг. Благодаря мощной усилительной секции, двум фронтальным динамикам диаметром 70 мм, а также двум направленным вниз 100-мм вуферам он способен наполнить звуком достаточно большое помещение. Боковые порты фазоинвертора, которые изготовлены по разработанной компанией технологии Aero Noise Free, помогают получить более весомые басы. Сигнал на устройство может подаваться как через цифровые оптические, так и через коаксиальный входы. За счет наличия адаптера Bluetooth колонка дает пользователю возможность прослушивать аудиофайлы с любой совместимой техники. Фирменное бесплатное приложение Wireless Streaming APP для гаджетов на платформах iOS и Android облегчает командование Pioneer SBX-B30.



Marshall



Самая компактная акустическая система марки Marshall под названием Acton, как и ее старшие сестры Woburn и Stanmore, выполнена в стиле знаменитых гитарных комбики с прочным виниловым покрытием и золотой окантовкой. Скромные размеры совсем не отразились на функциональной насыщенности и качестве звучания новинки, зато добавили ей мобильности. Все основные органы управления вынесены на верхнюю панель устройства, оборудованного 4-дюймовым драйвером и двумя твитерами диаметром ¼ дюйма. Marshall Acton совместима с большинством портативных гаджетов, для подключения которых можно воспользоваться стандартным терминалом на 3,5 мм или беспроводным адаптером Bluetooth. Рекомендованная розничная цена модели составляет 20 100 руб.

Q Acoustics

В линейку акустических систем Q Acoustics 3000 входят двухполосные напольные башни 3050 с двумя установленными по схеме Д'Апполито СЧ/НЧ-динамиками и возможностью бивайрингового подключения, центральная колонка 3090С, 140-ваттный сабвуфер 3070S с парой головок, а также полочные мониторы с индексами 3020 и 3010. Модели, отличающиеся современным лаконичным дизайном, оснащены грилями на магнитных креплениях. При конструировании их корпусов использовались наработки, реализованные в серии Concept, в том числе демпфирующее шерстяное волокно и антирезонансные распорки, что приводит к минимизации искажений и расширению динамического диапазона. В новинках установлены 25-мм тканевые ВЧ-излучатели с ферромагнитной охлаждающей жидкостью — гибриды кольцевого и купольного твитеров, обеспечивающий крайне низкий уровень искажений и широкую дисперсию. Диффузор у драйверов изготовлен из бумаги и арамидного (кевларового) волокна, повышающего его прочность и жесткость. В кроссоверах применяются фильтры Линквица — Райли четвертого порядка, которые уменьшают количество фазовых ошибок на частоте разделения полос. Среди пяти вариантов отделки колонок Q Acoustics 3000 особенно впечатляют глянцевое покрытие и стилизация под кожу.



Black Rhodium



В каталоге бренда Black Rhodium появились межблочный кабель Sonata и его версия VS-1, оснащенная стабилизаторами Graham Nalty Legacy Range VS-1 Vibration Stabiliser для подавления механических вибраций. Интерконнект комплектуется разъемами RCA Graham Nalty Legacy Range GN-4 или фирменными балансными терминалами. Также существует цифровой вариант новинки. В Black Rhodium Sonata использованы два посеребренных медных проводника. Провода, по которым проходит отрицательный и положительный заряд, соединяются в обратном направлении, что способствует понижению уровня фоновых шумов. В качестве изолятора выбран тефлон, сокращающий диэлектрические потери. Для уменьшения фазовых искажений, обусловленных переходными процессами, в Black Rhodium Sonata применяется диэлектрик большей, чем обычно, толщины; в итоге расстояние между проводниками увеличивается, что ослабляет их влияние друг на друга. За защиту от внешних помех отвечает плотный плетеный экран, подсоединенный только к одному концу кабеля, дабы избежать проявления эффекта антенны. Избавиться от воздействия внешних шумов также помогает витая конструкция изделия. Для борьбы с трибоэлектрическим эффектом, который выражается в возникновении паразитного заряда в процессе трения экрана и изолятора, используется помещенный между ними особый проводящий слой. Плетеная оболочка ярко-синего цвета предохраняет Black Rhodium Sonata от механических повреждений, а родиевое покрытие разъемов препятствует окислению и улучшает контакт.

В каталоге бренда Black Rhodium появились межблочный кабель Sonata и его версия VS-1, оснащенная стабилизаторами Graham Nalty Legacy Range VS-1 Vibration Stabiliser для подавления механических вибраций. Интерконнект комплектуется разъемами RCA Graham Nalty Legacy Range GN-4 или фирменными балансными терминалами. Также существует цифровой вариант новинки. В Black Rhodium Sonata использованы два посеребренных медных проводника. Провода, по которым проходит отрицательный и положительный заряд, соединяются в обратном направлении, что способствует понижению уровня фоновых шумов. В качестве изолятора выбран тефлон, сокращающий диэлектрические потери. Для уменьшения фазовых искажений, обусловленных переходными процессами, в Black Rhodium Sonata применяется диэлектрик большей, чем обычно, толщины; в итоге расстояние между проводниками увеличивается, что ослабляет их влияние друг на друга. За защиту от внешних помех отвечает плотный плетеный экран, подсоединенный только к одному концу кабеля, дабы избежать проявления эффекта антенны. Избавиться от воздействия внешних шумов также помогает витая конструкция изделия. Для борьбы с трибоэлектрическим эффектом, который выражается в возникновении паразитного заряда в процессе трения экрана и изолятора, используется помещенный между ними особый проводящий слой. Плетеная оболочка ярко-синего цвета предохраняет Black Rhodium Sonata от механических повреждений, а родиевое покрытие разъемов препятствует окислению и улучшает контакт.

Vincent

Компания Vincent выпустила фонокорректор PHO-200. Он собран в едином корпусе, но для снижения шумов и минимизации помех использует внешний блок питания — специальную сетевую вилку-адаптер. Помимо схемотехники, аппарат отличается от младшего предшественника с индексом PHO-112 более качественным исполнением, лучшей эргономикой и отборной элементной базой. Модель, оснащенная общим входом на паре разъемов RCA, подходит как для картриджей типа ММ, так и для МС. Входное сопротивление здесь равно 47 кОм в режиме ММ и 100 Ом в режиме МС. Ширина корпуса Vincent PHO-200 составляет всего 11,5 см. Компонент предлагается в черной или серебристой отделке.



NuVo

Новинка NuVo P300 превращает любой усилитель или ресивер в полноценное сетевое аудиоустройство, предоставляя его владельцу доступ к трансляциям сотен интернет-радиостанций, веб-сервисам «по запросу» и к расположенной на серверах домашней сети фонотеке. Плеер / предусилитель способен передавать материал непосредственно на усилитель мощности или активные колонки. NuVo P300 оснащен традиционными аналоговыми входами и выходами плюс цифровым входом/выходом Mini-TosLink через комбинированный разъем диаметром 3,5 мм. Для интеграции в домашнюю компьютерную сеть у него имеются порт Ethernet RJ-45 и встроенный двухдиапазонный адаптер Wi-Fi, поддерживающий протокол 802.11n. Для удобной навигации по контенту и управления NuVo P300 существует бесплатное приложение для мобильных гаджетов на платформах iOS и Android.





СЕС 2015: разрешение все выше, кругом умный дом, беспроводной мультирум и автомобили online

Репортаж с выставки CES 2015,
Лас-Вегас, 6—9 января 2015 г.

Текст: Илья КИНЖАЛОВ, Юрий ГЛУШКОВ
Фото: Илья КИНЖАЛОВ, компании-производители

Посещение выставки CES 2015 оставило неоднозначные впечатления. В этот раз мы смогли посетить (хоть и не целиком, а в меру ограниченных возможностей) неплохо известный ценителям действительно хорошего звучания отель Venetian и площадку в отеле Mirage (как раз через дорогу от «Венецианца»)... В Venetian мы обнаружили активно продвигаемый многими производителями музыкальный сервис TIDAL (фактически являющийся Spotify нового уровня), который транслирует му-

зыку с качеством CD. Удалось узнать, что создатели сервиса сейчас прорабатывают лицензионные соглашения для работы и на территории России. Будем надеяться, что это им удастся. Второй интересный момент — то, что интегрированный усилитель сегодня уже не просто усилитель: в большинстве случаев он имеет цифровые входы, USB-ЦАП плюс такие опциональные, но полезные функции, как стриминг, AirPlay, Bluetooth. Добро пожаловать в XXI век, господа аудиофилы!



Burmester

Компания Burmester продемонстрировала серийные версии музыкального сервера/проигрывателя MC151 и акустических систем BA 31. Модель 151 оснащена накопителем емкостью 2 Тбайт для хранения записей, приводом для копирования CD, поддерживает воспроизведение с внутреннего хранилища, с внешних USB-накопителей, а также трансляции интернет-радио. Управление устройством осуществляется, как и у старшего брата, по сети с помощью приложения для iPad.

Акустическая система BA 31 — младшая сестра крупной напольной модели с индексом BA 71. Отличительная особенность серии BA компании Burmester — наличие на тыловой стенке колонок АМТ-твитера, уровень звучания которого можно регулировать, добавляя к звуковой картине отраженных волн. 2,5-полосная АС рассчитана на 200 Вт подаваемой мощности.

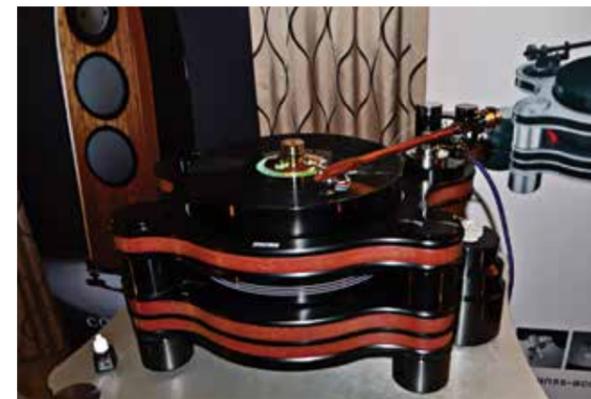


Krell Industries

Вслед за премьерой на мюнхенской выставке High End Show американская компания Krell объявила о начале поставок интегрированного усилителя Vanguard. Как и все модели Krell, он будет производиться на собственном заводе фирмы в США. В компактном элегантном корпусе смонтирована усилительная часть 2 x 200 Вт (8 Ом), в которой реализованы те же технические решения, что и в других компонентах Krell нового поколения — процессоре Foundation, предварительном усилителе Illusion, сетевом проигрывателе Connect и усилителях мощности с выходными каскадами iBias.

Впечатляющая энерговооруженность аппарата обеспечивается тороидальным трансформатором мощностью 750 Вт и батареей конденсаторов общей емкостью 80 000 мкФ. Симметричные предварительные каскады, собранные на дискретных элементах, работают в чистом классе А. Технология Krell Current Mode позволила расширить рабочий диапазон частот и получить звуковое разрешение, достаточное для воспроизведения материала PCM и DSD в высоком разрешении. Управление усилителем возможно как со штатного ПДУ, так и по сети с мобильных гаджетов под управлением iOS и Android. Специальный режим Theater Throughput позволит легко интегрировать

компонент в систему домашнего кинотеатра, сохранив при этом максимально возможное качество воспроизведения стереофонических фонограмм. Аналоговые входы представлены тремя парами разъемов RCA и одной XLR. Для подключения акустических систем предназначены высококачественные терминалы WBT. Цифровая плата с интерфейсами USB, HDMI, Coax, TosLink, Ethernet и встроенным модулем aptX Bluetooth предлагается как дополнительная опция.



Hanss Acoustics

В проигрывателе виниловых дисков Hanss Acoustics T-60 применена многослойная конструкция из бакелита, нового материала, призванного подавлять нежелательные вибрации. Между слоев интегрирована специальная регулируемая магнитная подвеска, позволяющая задавать высоту опорного диска. Вертушка укомплектована деревянным (!) тонармом Durand Talea с картриджем Ortofon Winfeld.



ELAC

Немецкая компания ELAC демонстрировала свою 400-ю серию в шикарной отделке «орех». Странно, что на выставке не были показаны активные версии этих акустических систем с приставкой Air-X.

На смену семейству 240 Black Edition пришла новая линейка 260. Принадлежащие к ней полочные модели 263 и напольные 267 уже доступны, а чуть позже их дополнят АС центрального канала 261 и более крупные напольные колонки с индексом 269.

Technics

Возрожденный бренд представил две стереосистемы. На фото — линейка C700 (бюджетная), в которую вошли стереоусилитель SU-700 мощностью 2 x 45 Вт (ох, эти стрелочные индикаторы!), сетевой плеер ST-C700, CD-проигрыватель SL-C700 и колонки SB-C700.

Вторая (уже совсем не бюджетная) линейка называется R1 и состоит из стереоусилителя SE-R1 (2 x 150 Вт), сетевого проигрывателя SU-R1 и колонок SB-R1. Компоненты этой серии соединяются посредством фирменной шины Technics Digital Link.



Monitor Audio

Британцы из компании Monitor Audio без лишнего шума показали обновленную линейку акустических систем Gold, которая получила новые динамики (теперь на диффузорах нет радиальных ребер — использована усовершенствованная технология RST), кроссоверы и совершенно иной защитный гриль на магнитах. Наполнение серии осталось тем же — семь моделей АС плюс сабвуфер.





REL



Компания REL выпустила монстровидный сабвуфер S212SE. Он оснащен двумя активными и двумя пассивными динамиками, нагруженными на киловаттный усилитель. Модель принадлежит к линейке S и, соответственно, имеет встроенный приемник беспроводного сигнала Long Bow, передатчик к которому покупается отдельно.

Серию T в середине года ждет обновление, она получит название Ti. Модели с индексами 5, 7 и 9 будут более крупными, более мощными (125, 200 и 300 Вт соответственно) и обретут улучшенные динамики. Наконец, для младшей линейки станет доступен беспроводной способ трансляции аудиосигнала. Правда, приемник/передатчик предполагается продавать отдельно, чтобы не увеличивать цену бюджетной линейки.



Dan D'Agostino

Стильный современный интегрированный усилитель Dan D'Agostino Mlife оснащен сетевым стриминговым модулем, поддерживает Bluetooth и AirPlay и украшен большим цветным 5-дюймовым экраном. Кроме работы со стандартным сервисом интернет-радио vTuner, MLife также обеспечивает подключение к радиосервису TIDAL, передающему музыку в высоком качестве. Каскады предварительного и оконечного усиления позаимствованы у старшего брата, Dan D'Agostino Momentum.



Electrocompaniet

Норвежская фирма Electrocompaniet представила первый в своей истории проигрыватель виниловых пластинок, получивший индекс ECG 1. Основой аппарата послужил сэндвич из двух слоев акрила и алюминиевого листа между ними. Акрил эффективно поглощает вибрации, а алюминиевый слой дает необходимую жесткость конструкции. Сочетание жестких и демпфирующих материалов позволяет добиться великолепной вибрационной стабильности проигрывателя и отсутствия резонансов. Опорный диск также изготовлен из акрила, по своим физическим свойствам очень близкого к винилу. Предполагается, что виниловая пластинка будет ложиться прямо на опорный акриловый диск без промежуточного мата. Это позволяет гарантировать ее максимально плотное прилегание к опоре. Кроме того, акрил опорного диска является отличным демпфером, чем обеспечивается отсутствие «звона», присущего металлическим дискам. В качестве привода используется 24-вольтовый асинхронный электродвигатель переменного тока, который управляется двухфазным аналоговым контроллером. В проигрывателе использован отменно зарекомендовавший себя превосходный тонарм Jelco SA-750EB, способный работать с головками массой от 4 до 12 г.



Кроме того, норвежцы показали второе поколение своего фonoкорректора, получившего индекс ECP 2. Он объединяет высококачественные операционные усилители и (традиционно для Electrocompaniet) лучшие дискретные компоненты, а также технологии УПТ (усиления постоянного тока). Благодаря конфигурируемому с помощью DIP-переключателей входному каскаду фonoкорректор ECP 2 может адаптироваться под любую комбинацию головки звукоснимателя и соединительных кабелей. Возможен выбор оптимальной емкостной и резистивной нагрузки в зависимости от используемой MM- или MC-головки. Чтобы учесть различное выходное напряжение звукоснимателей, общее усиление может регулироваться с шагом в 5 дБ. Модель Electrocompaniet ECP 2 точно воспроизводит стандартную кривую RIAA, а также способна корректировать ее в НЧ-диапазоне во избежание искажений, присущих, например, пластинкам с механическими повреждениями.

Pro-Ject

Небольшие устройства (размером примерно с компакт-диск) австрийской Pro-Ject под названием Box Designs занимают целую комнату, доминируя даже над основными продуктами компании — виниловыми проигрывателями. Генеральный директор фирмы Хайнц Лихтенеггер считает, что это очень важное направление, в котором обязательно нужно работать, и что за ним будущее. Компания добавила в линейку компактной техники бюджетный ЦАП DAC Box E, оснащенный коаксиальным и оптическим входом и обычными выходами RCA. На фото — целая компактная система из CD-проигрывателя CD Box S, усилителя Mai A и стримера Stream Box DS net.



Aavik Acoustics

Aavik Acoustics — новый бренд от создателей Raidho Майкла Борресена и Ларса Кристенсена. Интегрированный усилитель U-300 Unity — стереофонический аппарат с выходными каскадами, работающими в классе D и развивающими до 300 Вт в каждом из каналов; имеются ЦАП, работающий с цифровым потоком с параметрами вплоть до 24 бит / 192 кГц, и фonoкорректор для подключения проигрывателя виниловых пластинок. Это первый, но, как обещают создатели, далеко не последний усилитель под новой маркой Aavik.



Arcam

Британцы из Arcam активно развивают серию Solo, открывая новые горизонты. Таковы, в частности, саундбар Arcam Solobar и опциональный сабвуфер Solosub. Первый располагает всеми современными HD-декодерами и четырьмя входами HDMI, поддерживает ARC и Bluetooth, имеет систему автонастройки. Мощность встроенных усилителей достигает 100 Вт на все шесть динамиков. Сабвуфер оснащен 300-ваттным усилителем и может подключаться к саундбару как проводным, так и беспроводным способом.



Arcam Solomusic — долгожданный пятиканальный Blu-ray-ресивер, оснащенный усилителями класса G и развивающий по 60 Вт на каждый из каналов. Он понимает большинство современных форматов дисковых носителей, не чурается и медиафайлов по сети, а также поддерживает трансляцию по Bluetooth. Начало продаж новинки намечено на середину 2015 года.



Alpha Design Lab

Подразделение компании Furutech показало наследника модели H118: в наушниках H128 инженеры Alpha Design Lab постарались сохранить все лучшее (кстати, используются фирменные амбушюры Alpha Triform Contour), одновременно добавив звучанию динамики. Был продемонстрирован также весьма компактный конвертер Stratos, оснащенный как ЦАП, так и АЦП с поддержкой DSD, с разрешением сигнала вплоть до 32 бит / 192 кГц и встроенным фазокорректором!



Balanced Audio Technology

Интегрированный усилитель VK-250M от BAT — массивный моноблок, реализующий философию балансного пути сигнала (как, впрочем, все компоненты этой фирмы); в схеме отсутствует отрицательная обратная связь. Устройство выдает до 300 Вт на 4 Ом или в два раза меньше при нагрузке 8 Ом.



Nordost

Американская компания Nordost открыла для себя новый сегмент — профессиональное/студийное аудио. Специально для американского рынка Nordost теперь производит гитарные кабели фирменной микромонофиламентной конструкции. Компания присматривается и к другим рынкам.



Wharfedale

Встраиваемые акустические системы сегодня не делают только ленивый. Не ленивая Wharfedale присоединилась к этой когорте с серией Pacific. На фото — модели W250 и C250: встраиваемая в стену и потолочная АС соответственно. Wharfedale W250 оснащена поворотным модулем, на котором расположены твитер и среднечастотник. Благодаря такому решению звучание можно легко оптимизировать для конкретной точки помещения.



Cambridge

Компания Cambridge провела ребрендинг, удалив из своего названия слово «Audio». Одновременно свет увидела совершенно свежая линейка CX. На фото — новый топовый 7.2-канальный AV-ресивер CXR200 с выходной мощностью 7 x 200 Вт, стримингом аудиофайлов по сети и возможностью управления посредством приложений для iOS и Android. Также будет выпущен и его младший брат с индексом CRX120, предлагающий мощность 120 Вт на канал.



Интегрированный усилитель Cambridge CXA80 (вверху) выдает 2 x 80 Вт, построен по схеме «двойное моно» и оснащен как аналоговыми, так и цифровыми входами. Сетевой проигрыватель CNX (внизу) построен на базе Stream Magic 6 v2, имеет большой экран, поддерживает AirPlay и DSD 64 через USB.

Audionet

В арсенале немецкой компании Audionet — весьма обширная линейка сетевых продуктов. DNC (Digital Network Client) — это UPnP-стример, который работает как в проводной, так и в беспроводной сети, воспроизводит музыкальные файлы с внешних USB-накопителей и трансляции интернет-радио. В аппарате реализована мощнейшая система адаптации звучания к акустическим особенностям помещения, работающая совместно с фирменным ПО Sigma. Кроме того, стример оснащен цифровыми входами, что позволяет использовать его в качестве внешнего ЦАПа.



Maiden Audio

Iron Maiden и Onkyo объединились для выпуска брендированных наушников под маркой Maiden Audio. Причем, по словам представителя Onkyo, наушниками дело не ограничится, но пока никакой точной информации нет. Первые модели под новым именем появятся весной 2015 года.





Hegel

Норвежцы продемонстрировали на CES свой самый успешный интегрированный усилитель, который увидел свет в конце 2014 года, — Hegel H160 (второй снизу). Фирменные технологии усиления, выходная мощность 2 x 150 Вт, поддержка AirPlay и DLNA по локальной сети, цифровые входы и вход для домашнего кинотеатра — таково представление о современном интегрированном усилителе не только Hegel, но и многих других производителей.



KEF

Стильные обновленные акустические системы KEF Reference притягивают взгляд смесью классического дизайна и современной отделки (а ведь есть еще более яркие и экстравагантные варианты исполнения, например Blue Ice White). Напольная модель KEF Reference 3 оснащена двумя алюминиевыми 165-мм динамиками и модулем Uni-Q последнего поколения (25-мм ВЧ- и 125-мм СЧ-динамики с диафрагмами из алюминия). Серия включает шесть моделей, из которых можно собрать любую стерео- или многоканальную конфигурацию.

«АртЗвук» и Deluxe Acoustics

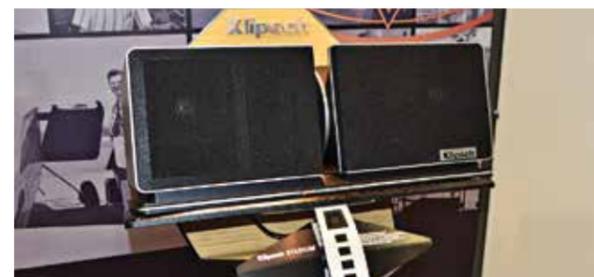
Очень необычно и приятно было встретить на выставке две питерские компании, продвигающие свои собственные очень неординарные акустические системы.



Акустические системы Sosoop от «АртЗвука» изготовлены из бронзы и имеют монолитную 18-килограммовую конструкцию, не подверженную резонансам. Выглядят колонки просто потрясающе, а ведь есть еще и ограниченная серия в корпусе из серебра. Настоящие же ценители роскоши могут заказать корпуса, покрытые чистым золотом!



Фишка Deluxe Acoustics — сферические корпуса и целых семь цветовых вариаций. А модель Sound Twins даже может поставляться в комплекте с цифровым усилителем и Bluetooth-приемником.



Klipsch

Беспроводные акустические системы Klipsch носят громкое имя Stadium, используют цифровое усиление (общей мощностью 400 Вт) и рупорную конструкцию. Они работают на базе имеющейся Wi-Fi-сети, поддерживают беспроводные протоколы Bluetooth и AirPlay, имеют как цифровые, так и аналоговые входы.



Саундбары R-10B / R-20B призваны улучшить разборчивость и качество звучания современных плоских телевизоров. У них есть встроенный декодер Dolby Digital, приемник Bluetooth, цифровые и аналоговые входы (но без портов HDMI). К саундбару R-20B можно подключить беспроводной сабвуфер с 10-дюймовым динамиком, а к модели R-10B предлагается басовый модуль с излучателем калибром 8 дюймов.



Chord Electronics

Стильную технику компании ChordElectronics трудно перепутать с чем-то еще. На фото — сетевой проигрыватель DSX1000 (сверху) и стереоусилитель SPM-1200. Стример способен проигрывать по сети файлы с разрешением вплоть до 24 бит / 192 кГц, при этом по сети же можно воспроизводить и материал в формате DSD 64! Был продемонстрирован также настольный ЦАП / усилитель для наушников Chord Hugo TT с входом USB, дисплеем, ПДУ, балансными выходами и двумя выходами для наушников.

McIntosh

На стенде компании McIntosh внимание привлёк цифровой предварительный усилитель со встроенным ЦАПом, имеющий индекс D150 (сверху). Аппарат оснащен обычными и балансными выходами, а также встроенным усилителем для наушников. ЦАП обрабатывает сигнал с параметрами вплоть до 32 бит / 384 кГц, принимает DXD 352,8 / 384 кГц и DSD 64 / 128 по USB. Подключение транспорта MCT450 (внизу) позволяет напрямую получать данные с CD/SACD посредством фирменного интерфейса.



Usher

Тайваньская компания Usher показала поклонникам высококачественного звучания небольшие (но очень цветасто отделанные) напольные колонки T-515, оснащенные дюймовым твитером и двумя 5-дюймовыми СЧ/НЧ-динамиками, а также более классические и впечатляющие X-Tower L (на фото) с экзотическим алмазным высокочастотником.





Vincent

Vincent привезла на выставку сразу несколько новинок. Гибридный ламповый усилитель SV-700 оснащен как аналоговыми (XLR/RCA), так и цифровыми (оптическим и коаксиальным) входами, рассчитан на подключение двух пар акустических систем и выдает 2 x 100 Вт (при нагрузке 8 Ом).



На стенде демонстрировалась действующая система, включающая предварительный усилитель Vincent SA-T7 и два моноблока Vincent SP-T700. К сожалению, обе модели, видимо, настолько секретные, что технических подробностей нет не только на сайте производителя, но даже на просторах Глобальной сети. Известно лишь, что старт продаж запланирован на начало 2015 года.



Cabasse

Французская компания даже во «встройке» остается верной своим сферическим традициям, причем не только в потолочных, но и настенных АС — выглядит это очень оригинально, к тому же есть возможность нацелить звучание точно на слушателя. Впрочем, имеются и настенные колонки традиционного дизайна. Акустическая система в центре — Altura MC, предназначенная для встраивания в стену в качестве спутников либо спикера центрального канала.



Thiel

Американцы из компании Thiel показывали как стерео-, так и многоканальную систему на базе внушительных акустических систем TT1 (напольная модель), TC1 (АС центрального канала), TM3 (полочки) и сабвуфера. Последний так и называется — «сабвуфер»; внутри скрыт 1 кВт мощности, причем в пике достигается потолок 2 кВт! Что интересно, завлекали тилевцы на свой стенд демонстрацией многоканальной системы с многоканальным же музыкальным (!) материалом.



Gauder Akustik

Роланд Гаудер, ранее производивший акустические системы под брендом Isorhon, основал собственную фирму. На фото — модель Berlina RC 9, массивные (но не самые крупные в линейке) напольные колонки с керамическими и алмазными диффузорами динамиков. Предусмотрена трехпозиционная система эквалаизации (посредством переключки), есть также возможность заказать адаптированную под конкретное помещение пару АС прямо с завода. Причем заказчику не придется доплачивать за адаптацию.

Moon

Шикарные специальные версии компонентов Moon выглядят неотразимо, особенно с корпусами, декорированными 24-каратным золотом (у всех моделей линейки Evolution). Пламенный красный цвет доступен для ЦАП с индексом 750D и интегрированного усилителя 600i.



В линейке Moon Neo прибавление — ЦАП с опциональным сетевым модулем MiND. Аппарат способен декодировать материал в формате DSD вплоть до DSD 256, поток PCM с разрешением до 32 бит / 384 кГц, а также записи в формате DXD. Конвертер имеет все возможные входные интерфейсы, среди которых AES/EBU, USB, коаксиальный, оптический и даже Bluetooth с поддержкой протокола aptX.



Velodyne

Компания Velodyne представила беспроводную серию Wi-Q, состоящую из двух моделей — с 10- и 12-дюймовыми драйверами. Оба сабвуфера оснащены системами автоматической настройки звучания под акустические особенности помещения, беспроводная передача сигнала реализована посредством фирменной системы Wi Connect. Встроенный усилитель способен выдать 195 Вт мощности (RMS) для 10-дюймовой модели и 225 Вт (RMS) для модели с излучателем диаметром 12 дюймов. На фото — изготовленный по спецзаказу сабвуфер серии EQ-MAX в «золотой» отделке.



Paradigm

Канадцы из Paradigm впервые показали серию беспроводных АС на основе технологии DTS Play-Fi. Пока что в ней представлено три позиции: усилитель PW AMP (2 x 200 Вт) и две модели активных колонок — PW 600 и PW 800 (200 и 230 Вт соответственно).



Технология DTS Play-Fi позволяет передавать музыку беспроводным способом без компрессии, используя имеющуюся сеть Wi-Fi. Кроме того, в каждой модели реализована система коррекции звучания под акустику помещения ARC (Anthem Room Correction).



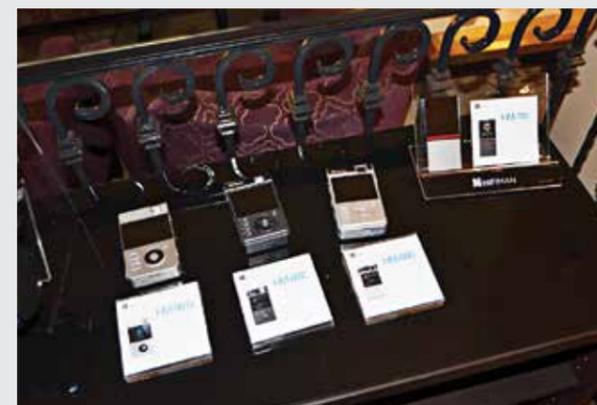
Audioquest

Компания Audioquest показала полноразмерные наушники Nighthawk, что было вполне логично после начала продаж компактного ЦАПа Firefly. Это полукоткрытая модель, в конструкции которой использован очень интересный и необычный материал — «жидкое дерево»: натуральное дерево с определенными добавками доводится до состояния, когда получившийся композит можно отливать под давлением. В наушниках есть специальные грили сложной формы, изготовленные на 3D-принтере и предназначенные для рассеивания обратной звуковой волны и подавления резонансов.



Naim

Моноблочную беспроводную систему Naim Mu-so нельзя отнести к горячим новинкам, но она все равно продолжает удивлять. Ведь в одном корпусе находится все, что только может потребоваться для воспроизведения музыки: 450 Вт цифрового усиления (для шести специальных динамиков), поддержка UPnP, AirPlay, Bluetooth, цифровые входы (включая USB). А еще есть поддержка Spotify, iRadio, возможность отправлять поток в разные комнаты и фирменное приложение для управления при помощи мобильных гаджетов.



HiFiMAN

Компания HiFiMAN предлагала всем желающим оценить модельный ряд собственных высококачественных портативных аудиопроигрывателей. Гости выставки могли познакомиться и с грядущим прорывом HiFiMAN на рынок наушников — моделью HE-1000, которая выделяется самой легкой и тонкой диафрагмой среди одноклассников.



MiZiK

Свежеобразованная компания MiZiK представила линейку из стримера / сервера dStream, предварительного усилителя / ЦАПа dPlay и фоновкорректора dVin. Компактные устройства работают с аудиопотоком формата PCM вплоть до 32 бит / 384 кГц и с DSD. ЦАП оснащен коаксиальными, оптическими и USB-входами, подключение компонентов осуществляется по фирменной шине MiZiK Link. Сначала, сразу после старта продаж, dStream будет поддерживать аудиопоток с параметрами до 24 бит / 192 кГц и DSD, позже, посредством обновления ПО, компания обещает добавить поддержку разрешения 32 бит / 384 кГц и DXD. Кроме того, аппарат имеет отсек для жесткого диска форм-фактора 2,5 дюйма.

Status Acoustics

Стильные полочные колонки Voce Fina американской компании Status Acoustics из Юты выполнены из гранита. Корпус непоколебим и глух к резонансам, что неудивительно с учетом толщины гранитной стенки — целых 2 см! В высокочастотной секции использован дюймовый твитер Scan-Speak с тканевым куполом, а за СЧ/НЧ-диапазон отвечает 6,5-дюймовый динамик с бериллиевым диффузором. Акустические системы способны без проблем работать с 200-ваттным усилителем и покрывают частотный диапазон от 50 Гц до 20 кГц.



M&K Sound

Будучи развитием мониторов S150, серия S300 стала новым стандартом качества для компании M&K. Колонки разработаны и изготовлены в Дании, причем динамики сделаны компанией Scan-Speak в тесном сотрудничестве с инженерами M&K. Из-за непростой конструкции, когда на одной панели находятся три твитера и два СЧ/НЧ-динамика, пришлось разработать сложную систему креплений, чтобы не только механически изолировать драйверы друг от друга, но и придать фасаду АС эстетичный вид.



Meridian Audio

Система Meridian (на фото) привлекла немало посетителей, когда ближе к концу последнего дня выставки сотрудники поставили популярную композицию «Scream & Shout» на полную катушку, да так, что на стенд фирмы стали заглядывать гости из соседних номеров. А если серьезно, Meridian Audio показала второе поколение компактного USB-ЦАПа Explorer, поддерживающего формат MQA (Master Quality Authenticated), который, возможно, определит будущее High Resolution Audio. Входной интерфейс один — USB mini B, выход — регулируемый / фиксированный мини-джек. Питается устройство от порта USB, весит всего 50 г и выглядит как компьютерная флешка.



Bluesound

Bluesound — еще одна компания, которая решила выйти на рынок беспроводного мультирума. Модель Pulse Mini создана на базе более крупной Pulse, способна воспроизводить по сети файлы с разрешением до 24 бит / 192 кГц, поддерживает различные музыкальные сервисы (в том числе TIDAL), имеет встроенный приемник Bluetooth.

Boulder

Несмотря на то что компания Boulder называет модель 2120 ЦАПом, это полноценный сетевой проигрыватель с поддержкой DLNA / UPnP. Среди входов у него есть не только Ethernet и USB, но даже HDMI! Поддерживается воспроизведение файлов с разрешением до 32 бит / 384 кГц, причем все входные аудиосигналы конвертируются в формат 32 бит / 768 кГц. Аппарат оснащен цифровым регулятором громкости и может подключаться напрямую к усилителям мощности.



Ayre Acoustics

Компактный ЦАП Ayre QB-9 DSD позволяет получать и декодировать по интерфейсу USB цифровой поток в формате DSD. Аппарат работает в асинхронном режиме, понимает форматы PCM и DSD и построен по полностью балансной схеме.



TAD

Компактные полочные акустические системы TAD CE1 Compact Evolution One неизменно собирали целую аудиторию, вдумчиво вслушивающуюся в пение (по-другому и не скажешь) этого произведения токийских мастеров. В АС использована фирменная технология CST (проще говоря, коаксиальная конструкция из твитера и среднечастотника), а также низкочастотный динамик из композита с арамидными волокнами. Внешний облик колонок, который в компании TAD называют «новым стилевым направлением», задается такими элементами в отделке, как березовая фанера, MDF и 10-мм алюминиевые панели.

Sony

250 Вт в классе А — такова выходная мощность усилителя, который компания Pass Labs спроектировала для Sony в честь 40-летия технологии VFET, популярной в конце 70-х годов прошлого века. В конструкции применены специально подобранные пары транзисторов 2SK82 и 2SJ28, находившиеся на консервации практически 40 лет. Моноблок построен по полностью балансной схеме от входа и до выхода и полностью без отрицательной обратной связи. Что интересно, при разработке активно использовались референсные акустические системы Sony AR-1, которые и являются идеальными партнерами для этого усилителя.



Panasonic

Главное событие в сфере видео состоялось на стенде компании Panasonic, которая представила прототип первого дискового проигрывателя формата Ultra HD Blu-ray. Такое название уже зарегистрировано в качестве торговой марки, хотя и не факт, что в итоге будет выбрано именно оно. Характеристики формата тоже пока окончательно не утверждены. Известно лишь, что оптические диски будут иметь до четырех слоев и обладать емкостью до 100 Гб. Видео будет кодироваться в формате H.265 с разрешением 3840 x 2160 пикселей, что объясняет, почему в названии формата не использован термин 4K. Разрядность видео достигнет 10 бит, а частота кадров — 60 в секунду.



Несмотря на неопределенность характеристик, шанс увидеть первые релизы с видео ультравысокой четкости мы получим уже в декабре нынешнего года. По крайней мере, так заявляют крупнейшие киностудии Warner Bros., Walt Disney, 20th Century Fox и Sony Pictures, которые вошли в новую ассоциацию UHD Alliance.

Это, наконец, должно решить проблему с контентом для телевизоров и особенно проекторов с разрешением UHD и 4K, поскольку затем с авторизуемыми жесткими дисками и десятком фильмов на них без возможности скачивания дополнительных релизов выглядели явной полумерой, а интернет-вещание пока не в состоянии в полной мере реализовать потенциал новой техники из-за низкого битрейта и, как следствие, качества картинки.



Sharp

Модель Sharp SD-WH1000 объединяет в одном корпусе проигрыватель дисков Blu-ray и беспроводной проигрыватель музыкальных файлов высокого разрешения. Он поддерживает стандарт WiSA, обеспечивающий передачу информации на частотах 5,2–5,8 ГГц. Аппарат способен воспроизводить файлы в форматах FLAC, WAV с разрешением вплоть до 24 бит / 96 кГц, а также декодировать поток DSD. Работает беспроводное воспроизведение только вместе с WiSA-совместимыми колонками или специальным «мостом».



Компендиум, или краткое руководство по High End-аудио

Акустические системы

После аристократов громкоговорителей мы приступаем к изучению тех элементов акустических систем, которые представляются прозаическими и простыми. Казалось бы, что такого особенного в корпусе, где стоят динамики? Обыкновенный «ящик» (с точки зрения обывателя-аудиофила) или просто «мебель» (на взгляд обывателя-неаудиофила)...



Текст: Сергей ТАРАНОВ

Фото © Khanoff Audio

Оставляя в стороне вопрос о том, что для того, чтобы продать созданный инженерами «ящик», ему действительно неплохо было бы придать вид красивой «мебели», мы подробно изучим корпус АС и обнаружим, что задачи, возложенные на него инженером, совсем не тривиальны. Больше того: как всегда в High End, они многообразны и противоречивы.

Высшая миссия корпуса АС — не прозаическое крепление динамиков, а формирование комплекса характеристик звукового давления (передаточной функции) и модуля полного электрического сопротивления НЧ-громкоговорителя в области низких частот. В электроакустике принят термин «низкочастотное оформление» — и, собственно, это и есть корпус.

Существует много видов низкочастотного оформления: закрытый корпус, фазоинвертор и т. д. Описание их воздействия на характеристики АС, во-первых, занимает слишком много места и выходит за рамки справочника по High End, а во-вторых, подобные материалы уже публиковались на страницах «АудиоМагазина», хотя и давно.

Для простоты будем считать, что НЧ-оформление акустической системы, будь то закрытый ящик, фазоинвертор или акустический лабиринт, спроектировано правильно и соответствует выбранному НЧ-громкоговорителю. Короче говоря, оставим его в покое и перейдем к другим функциям корпуса АС.

ОТРАЖАТЕЛЬ

Если поместить между слушателем и источником звука некий предмет, размеры которого сравнимы с длиной волны, то звуковые волны смогут создать на нем новый источник излучения — возникнет дифракция. Поскольку корпус АС мы умудрились прикрепить к громкоговорителю, то дифракционные явления возникнут в избытке. Представьте себе, что лампочку фонарика мы поместили в рефлектор: характер светового пучка изменится. Как? Это будет зависеть от длины волны излучения и от формы рефлектора. Еще в 1950-е годы Олсон исследовал нелинейность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) звукового давления динамика, установленного в корпусах различной формы. Наибольшая неравномерность (а это плохо) наблюдалась у кубического корпуса, наименьшая — у сферического.

В силу практических производственных соображений корпус АС чаще всего делается прямоугольным. Выбор не такой уж плохой, хотя эллипсоид и цилиндр дают лучшую равномерность. Прямоугольный корпус с фасками или закругленными краями дополнительно снижает влияние дифракции на АЧХ, но при довольно значительных радиусах закругления или глубине фасок.

Любопытно, что многолетний опыт эксплуатации акустических систем показывает: вклад именно формы корпуса в качество звучания не столь велик, как утверждается в рекламной литературе. Дело в том, что даже такой простой параметр, как неравномерность АЧХ на оси излучения, будет зависеть, и сильно, например, от положения излучателя в корпусе, то есть расстояния до углов. Кроме того, дифракция работает не только в измерительной камере, но и в реальном помещении, где хватает других объектов, вокруг которых звуковые волны будут изгибаться и переизлучаться.

ВОЗДУШНЫЙ ОБЪЕМ И ЕГО РЕЗОНАНСЫ

НЧ-громкоговоритель, как вы понимаете, излучает звук не только вперед, к слушателю, но и назад, внутрь корпуса.



Фото © Audes

Если корпус закрытый, то — за счет отражения от препятствий и сложения колебаний — около граничащих поверхностей возникают неподвижные зоны сжатия воздуха. Это участки так называемой стоячей волны, расположившиеся между ограничивающими поверхностями сжатий-разрежений. Их амплитуда и частоты, которые их возбуждают, вычислены еще лордом Рэлеем и зависят от скорости звука и линейных размеров (высоты, ширины и глубины) корпуса. Упрощенно говоря, стоячие волны будут наблюдаться, когда половина длины волны меньше или равна расстоянию между двумя стенками корпуса. На более высоких частотах волны не стоят, а бегут, то есть в фиксированной точке пространства сжатие сменяется разрежением.

Если в спектре воспроизводимой музыки появляется нота, рождающая выраженную стоячую волну, то воздушный



негармонического ряда не может ни золотое сечение, ни наклонные стенки. Устранить внутренний волновой бунт сейчас пытаются снижением скорости звука из формулы лорда Рэля: заполнение корпуса, особенно закрытого, звукопоглотителем снижает амплитуду стоячей волны намного эффективнее, чем вышеупомянутые ухищрения с пропорциями.

ОТРАЖЕНИЯ И ОБХОДНЫЕ ПУТИ

Материалам мембран НЧ-громкоговорителей мы посвятили целую главу компендиума. Наиболее распространены диффузная бумага, полипропилен, анодированный алюминий — все они относительно легкие и жесткие. Такие материалы акустически почти прозрачны, то есть пропускают звук с малым поглощением. Теперь представьте себе громкоговоритель с подобной мембраной в корпусе. Тыловая сторона мембраны, естественно, излучает звуковое давление внутрь корпуса. Там оно отражается от задней, да и от других стенок и... возвращается наружу, в комнату, к слушателю — через диффузор динамика. Этот отраженный звук, естественно, задержан и сдвинут по фазе относительно оригинального, который приходит в наши уши от фронтальной поверхности мембраны.

Похожие задержанные сигналы будут излучаться в комнату и из отверстия фазоинвертора, если корпус с фазоинвертором.

Ничего хорошего от фазово-искаженных повторов полезного сигнала, отправляемых в комнату прослушивания, ждать не приходится. Классический случай гребенчатой фильтрации, когда одни частоты полезного сигнала усиливаются, а другие ослабляются из-за отраженного излучения тыловой поверхности мембраны, будет усугублен дополнительным вкладом резонирующих панелей корпуса, о которых мы еще расскажем. Мелкие музыкальные нюансы потонут в

объем корпуса либо добавит этой ноте совершенно лишнюю энергию, либо, наоборот, отправит ее в черную дыру, откуда не вернется ни шороха.

В акустике помещений рассчитаны соотношения сторон комнаты с наименее выраженными резонансами (модами); эти же соотношения, безусловно, применимы и для прямоугольных корпусов. Так, еще в древнем Египте пользовались золотым сечением: В : Ш : Г = 2,6 : 1,6 : 1.

Так или иначе, но при всем уважении к «хорошим» пропорциям корпуса (а они помогают еще и избежать «органных» резонансов, которые возникают в слишком узких и высоких корпусах) или к дроблению стоячих волн за счет непараллельных поверхностей ящика современный инженерный подход считает их неэффективными. Уж слишком велико давление внутри корпуса (130 дБ внутри при 87 дБ снаружи), а кроме того, защитит от появления резонансов



Фото © Gamut

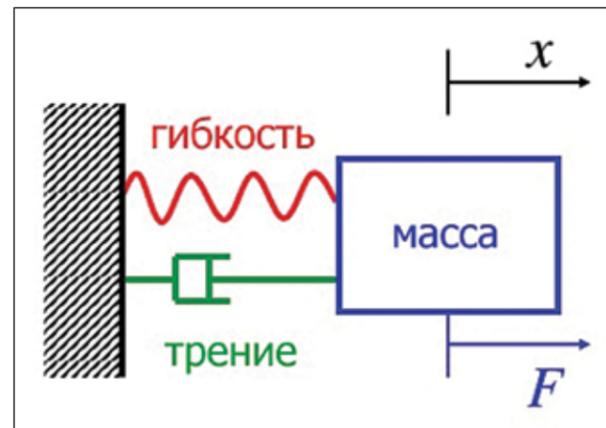


Рис. 1. Простая колебательная система

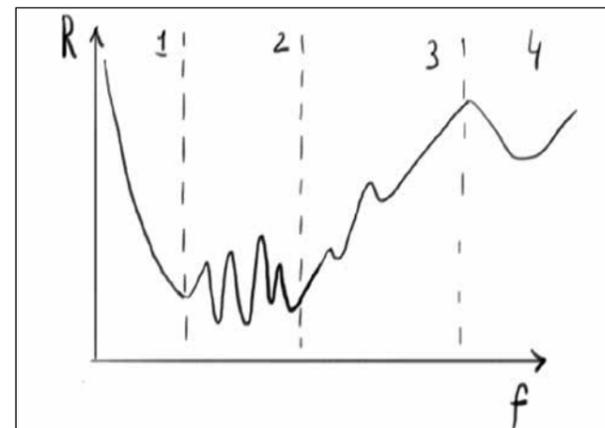


Рис. 2. Обобщенная частотная зависимость коэффициента звукоизоляции (R) однослойной стенки корпуса при резонансном прохождении звука

шуму случайных задержанных копий предыдущего звука, звучание приобретет неприятную серость и мутность вследствие размывания атаки и затухания, пострадают быстрота и ритмичность исполнения.

НАЧИНКА

Простой способ ограничить отражения звука внутри корпуса АС — применение звукопоглощающего материала. Подобрать его должным образом, можно получить целый ряд дополнительных полезных функций: например, устроить торможение звуковой волны в корпусе трением, что выразится в уменьшении скорости распространения звука внутри него. А это, в свою очередь, может снизить амплитуду резонансов воздушного объема, описанных выше, а также увеличить виртуальный объем корпуса либо виртуальную длину акустического лабиринта или трансмиссионной линии, если нечто подобное нужно разработчику для изменения параметров НЧ-оформления динамика.

К сожалению, применение поглотителей внутри корпуса — не панацея и всегда имеет массу вредных побочных эффектов. Не говоря уже о том, что необходимо совершенно точно определить место расположения и плотность такого материала и должным образом его закрепить, чтобы он не хлопал в такт музыке; загвоздка состоит в том, что все известные нам материалы частотно-зависимы, то есть поглощают звук нелинейно. Вместо отражений одного частотного спектра мы получим набор отражений с другой формой частотной характеристики. Вполне вероятно, что качество звучания от этого только ухудшится. Избыточное количество неправильного поглотителя также может привести к уменьшению виртуального объема корпуса, а значит — к искажению рассчитанных характеристик в басу.

ПЛОХИЕ ВИБРАЦИИ

Движение подвижной системы НЧ-громкоговорителя порождает весьма мощные силы, пытающиеся сдвинуть диффузордержатель вперед-назад от мест крепления его к передней панели акустической системы, а также толкает воздушную пружину за тыловой поверхностью излучающей мембраны. Все это изгибает и заставляет вибрировать стенки корпуса АС, причем первый путь передачи

вибраций действует только на частотах ниже 500–600 Гц, а второй — широкополосный.

Поскольку стенка корпуса вибрирует, она излучает звук. Результаты получаются неодинаковые в зависимости от частоты. На нижних частотах (менее половины частоты собственного резонанса колебательной системы, см. рис. 1 и область 1 на рис. 2) наша колебательная система управляется упругостью. Иначе говоря, гибкая стенка будет на этих частотах вибрировать сильно, а жесткая — совсем не будет. Как только частота возбуждения приближается к частоте основного резонанса стенки, система начинает управляться потерями. Какой бы стенка ни была, в этой области спектра она будет вибрировать с максимальной амплитудой, а звукоизоляция снизится до предела (область 2 на рис. 2). Утихомирить резонанс тут можно только потерями (трением, диссипацией энергии) в материале стенки.

На частотах выше частоты собственного резонанса система начинает управляться массой. Чем массивнее корпус, тем меньше он вибрирует и пропускает звук наружу (область 3 на рис. 2) — до так называемой частоты совпадения (она зависит от толщины и плотности материала стенок, а также их жесткости), около которой вибрации вновь возрастают. Правда, эта частота лежит уже в диапазоне бегущих волн, и амплитуда колебаний не будет велика (область 4 на рис. 2).

Получается, что на частоте ниже основной резонансной достаточно иметь просто жесткий корпус, хоть алюминиевый, хоть тонкостенный фанерный. На высоких частотах хорошо поведет себя такой же корпус, но более массивный. А вот на основном резонансе эта наша конструкция даст нам легион вибраций и призвуков. Степень их вредности будет зависеть опять же от тысячи причин, в частности от чувствительности АС, но об этом мы поговорим позже.

РЕЗЮМЕ

В рамках первого исследования High End-звучания без корпусных призвуков мы очертили ряд теоретических направлений, пользуясь которыми можно успешно бороться с призвуками, искажениями и потерями. Практическая, технологическая и конструктивная реализация пока что осталась за кадром. Материалы корпусов — а их очень много — мы обсудим в следующей части нашего сводного справочника на все случаи аудиофильской хай-энд-жизни. ■



Фото © Deluxe Acoustics



Межкомпонентные кабели
Tchernov Cable Ultimate (RCA, 1,65 м)
Акустические кабели
*Tchernov Cable Ultimate (Bananas/
Spades, 2,65 м)*

Ультимативное аудио

Артем АВАТИНЯН

Недавно иерархия кабелей отечественной марки Tchernov Cable расширилась за счет добавления линейки высшего класса Ultimate, которая заняла в каталоге топовую позицию, потеснив ставшую экс-флагманской Reference. В моделях Ultimate образцовым образом реализованы оригинальные технологии компании, а их звучание полностью отвечает тому, что самый искушенный слушатель может ожидать от компонентов уровня High End.



Важнейшая особенность философии Tchernov Cable — это очень (можно даже сказать, исключительно) глубокая теоретическая и конструктивная проработка концепции высококлассных кабелей для систем Hi-Fi и High End. Российские и зарубежные эксперты (специализированная пресса в разных странах), а также аудиолюбители многократно признавали примененные в изделиях Tchernov Cable технологии весьма эффективными, а звуковой уровень этих соединителей традиционно аттестуется как первоклассный.

Автор настоящего обзора имел удовольствие познакомиться с межкомпонентным кабелем из близкой к вершинам таблицы о рангах (предшествующей Reference) серии Classic (Tchernov Cable Classic XS MkII IC RCA, 1 м), который был оценен как очень нейтраль-

ный и глубоко музыкальный; отчет об этом опубликован в «АудиоМагазине» № 4 (116) за 2014 год. Соответственно, при рассмотрении моделей новой серии Ultimate их звучание будет сопоставляться (заочно) с достаточно хорошо запомнившимся и необыкновенно привлекательным почерком соединителя Classic — его, по-видимому, можно считать базовым для компании.

Совершенно закономерно, что фирменные технологии и подходы Tchernov Cable реализованы в кабелях Ultimate самым тщательным образом — как говорится, положение обязывает. В этой связи необходимо сказать об отличиях Ultimate от переместившейся теперь на ступень ниже линейки Reference.

Серьезному усовершенствованию подверглись методы изолирования. Наряду с использованной в кабелях

Reference «индивидуальной полувоздушной ленточной изоляцией» SATI (Semi-Air Tape Insulation), в моделях Ultimate присутствует «общая полувоздушная поясная изоляция» SASDB (Semi-Air-Spaced Dielectric Binding) в виде четырехслойной разнонаправленной X-Cross-обмотки лентами фторопласта (тефлона). В соответствии с технологией FTDA (Fiber Torsion Damping) изоляция фиксирует с контролируемым усилием жилы BRC+, скрученные симметрично вместе с хлопковыми жгутами, в результате чего образуется «сердечник кабеля» Cable-Core. Как утверждает фирма, «данное комплексное решение позволило уменьшить синфазную составляющую распределенной емкости кабеля и потери сигнала в диэлектрике, улучшить демпфирование проводников и снизить уровень электродинамического шума по сравнению даже с линейкой Reference».

Нужно также упомянуть многоэлементную систему экранирования X-Shield. В соединителях Ultimate применено последнее ее поколение под названием X-Shield SE (Super Efficiency): в рамках четырехслойной структуры BRC-оплетка плотностью более 60% заключена между двумя разнонаправленными слоями BRC-фольги толщиной 50 мкм. X-Shield SE гораздо эффективнее подавляет электромагнитные помехи в более широкой полосе частот, причем, что очень важно, в области НЧ, где интенсивность промышленных помех особенно высока. Имеется дополнительная внешняя оплетка из посеребренных медных нитей; ее плотность превышает 85%. Возросшая масса кабелей способствует снижению уровня электродинамического шума.

Как известно, во всей продукции Tchernov Cable использованы токопроводящие жилы из «сбалансированно очищенной меди» BRC (Balances Refinement Cooper), которая вырабатывается методом электролитического рафинирования из руды, добываемой на Урале. Общеизвестно немалое влияние количества примесей на свойства



и звучание кабелей. Сущность во многом уникального и беспрецедентного подхода Tchernov Cable заключается в контроле не только количества, но и качества содержащихся в меди примесей с учетом степени позитивного или негативного воздействия каждой из них на функционирование и звучание соединителей. Например, вредными считаются способные образовывать полупроводниковые структуры кремний, сера, германий, мышьяк, селен, олово и сурьма, а также ухудшающие механические свойства кабеля хром, марганец, железо и кобальт. С другой стороны, практически безвредны, а в ряде случаев даже полезны небольшие примеси металлов пятого и шестого периодов (серебро, золото), платиновой группы, углерода, азота и кислорода.

В отличие от моделей Reference в изделиях Ultimate (только во флагманской серии Tchernov Cable) использована медь BRC+ с пониженным содержанием олова (0,00002%), германия (0,00002%), сурьмы (0,00004%), кадмия (0,00003%), мышьяка (0,00003%) и кислорода (его количество уменьшено весьма значительно: с 0,004% до 0,00024%).



[Музыкальный материал]

- DISC 1 «Etudes». Marc-André Hamelin (Hyperion, CDA67789)
- DISC 2 Stravinsky. «Rite of Spring». Ivan Fischer (Channel Classics, CCS SA 32112)
- DISC 3 John Rutter. «Requiem. Five Anthems» (Reference Recordings, RR57-CD)
- DISC 4 «Accentuations. Guitar Impressions» (Dynaudio)
- DISC 5 «Midnight at Notre-Dame». Oliver Latri (Deutsche Grammophon, 4748162)
- DISC 6 Patricia Petibon. «Nouveau Monde» (Deutsche Grammophon, 4605036712522)

Внешняя оболочка кабелей в виде плотного нейлонового трикотажа дополнительно стабилизирует их механические свойства.

За всеми вышеупомянутыми аббревиатурами (технологии Tchernov Cable оформлены в виде патентов РФ) и цифрами, естественно, стоят значительные усилия, направленные на совершенствование конструкции и достижение максимальных уровней звукового разрешения и музыкальности.

Для кабелей своей верхней серии компания разработала новые коннекторы: RCA и XLR — для межкомпонентных, «бананы» и лопатки — для акустических. Контакты прецизионных разъемов изготовлены из бериллиевой меди и анодированы родием, который благодаря высокой твердости надежно защищает элементы и их внутренние структуры от микродеформаций.

В настоящее время в линии Ultimate представлены межкомпонентные кабели для балансного и небалансного соединения (XLR и RCA) и акустические, терминированные «бананами» или лопаточками, а также обоими разъемами (тестируемый экземпляр).

Любопытно то, как Tchernov Cable установила длины кабелей. На основе

пропорции золотого сечения была образована следующая последовательность: 0,62, 1, 1,65, 2,65, 4,25 м и т. д., — в ней длины отрезков равны суммам длин двух предыдущих (по принципу числового ряда Фибоначчи). Мы исследуем межкомпонентный кабель для несимметричной коммутации (только такую допускает наш контрольный тракт) длиной 1,65 м, а также 2,65-метровый акустический. У последнего имеется дополнительный тонкий дренажный проводник, который при подключении к минусовым клеммам усилителя и АС обеспечивает снятие электрического потенциала с экрана кабеля, что (как было установлено во время слуховой экспертизы) позитивно сказывается на передаче краев частотного диапазона.

Звучание

Во время знакомства с межкомпонентным кабелем из серии Classic (см. упомянутый выше тест в «АудиоМагазине») я сразу же обратил внимание на немалую качественную дистанцию между соединителем Tchernov Cable и нашим контрольным Analysis Plus. Хотя последний транслирует музыку достаточно аккуратно, отличались кабели друг от друга приблизительно так же сильно, как отменная репродукция — от реального живописного объекта. В одном случае — хорошо проявленная плоскость, схематичный объем, суховатая, сдержанная, пусть и достойная, тембровая палитра, ограничения на краях динамической шкалы. В другом — живой музыкальный объем, вибрирующие краски, пластика пространственных и динамических градаций на всех уровнях.

Но если качественная разница между Analysis Plus и Tchernov Cable Classic воспринималась как весьма значительная, то между Classic и Ultimate — лишь как заметная (последнее можно утверждать с известными оговорками, так как сравнения, повторяю, делались заочно, по памяти). Это, в общем, обычно для High End: чем более высокое положение занимает серия продукции и, соответ-

Межкомпонентные кабели	
Tchernov Cable Ultimate (RCA) (148 000 руб.)	
Технические параметры [по данным производителя]	
Длина, м	1,65
Использованные фирменные технологии	BRC+, SATI (Semi-Air Tape Insulation), SASDB (Semi-Air-Spaced Dielectric Binding), FTDA (Fiber Torsion Damping), Cable-Core, X-Shield SE.



Акустические кабели

Tchernov Cable Ultimate (Bananas/Spades)

(300 000 руб.)

Технические параметры [по данным производителя]

Длина, м
Использованные фирменные технологии

2,65
BRC+, SATI (Semi-Air Tape Insulation),
SASDB (Semi-Air-Spaced Dielectric Binding),
FTDA (Fiber Torsion Damping), Cable-Core,
X-Shield SE.

ственно, выше планка качества, тем большими технологическими и прочими усилиями достигается извлечение из записей ценнейшей музыкальной информации. Вместе с тем надо сказать, что количественные добавления в верхней части шкалы качества, как правило, непропорциональны качественным в плане их эмоционального восприятия. Например, формально совсем небольшое прояснение музыкальной светотени или динамической нюансировки может быть хорошо ощутимо, поскольку оно немедленно и прямо способствует проявлению живой энергии музыки.

Звучание модели Classic воспринималось как на редкость нейтральное. Нисколько не отошел от этой базовой для Tchernov Cable философии и межкомпонентный соединитель из серии Ultimate. Последовательное подключение межкомпонентного и акустического кабелей показало, что они в этом смысле идентичны.

После введения в систему компонентов Ultimate музыка как бы приблизилась, расширился музыкальный объем, причем не столько в геометрическом плане (объем как таковой, звуковая сцена), сколько в художественно-эстетическом. Еще больше внутренней логики проявилось в межзвуковом пространстве; прояснились, как бы высветились и начали восприниматься как совершенно антидискретные (максимально пластичные) интонационные, тембровые и пространственные связи; еще более гармоничной и цельной (несмотря на присутствие сложнейшего

комплекса звуковых деталей) стала музыкальная материя в целом; точнее, убедительнее, гибче и без какого-либо намека на излишний нажим передавалась графическая основа (атака, штрих, динамические линии и т. д.); уравновесились вертикальные (архитектонические, гармонические) и горизонтальные (мелодические, полифонические) структуры музыки.

Об очень аккуратной передаче фазовой информации свидетельствовали поддерживаемые межкомпонентным и особенно важным в этом отношении акустическим кабелем высокая стабильность и сюжетная содержательность музыкально-сценического объема.

Отдельно хочу сказать о присутствии Tchernov Cable Ultimate высочайшем

разрешении в микродинамической области: эти соединители не только ничуть не укорачивают послезвучий и бережно доводят их до полного слияния с тишиной, но и полностью преодолевают эффект разреживания тембра по мере ослабления громкости (когда плотная ткань как бы превращается в марлю), что хорошо прослушивалось при воспроизведении академических записей фортепианной музыки и сборного органа с длинным естественным эхом. Последнее свойственно только действительно незаурядным кабелям.

С парой Ultimate музыкальные образы стали более телесными, словно бы обрели форму, рельеф и плоть, что весьма способствовало возникновению в ряде случаев (при трансляции записей, сделанных на высоком художественном, звукорежиссерском и общетехническом уровне) так называемого эффекта присутствия.

Если кабель серии Classic можно охарактеризовать как совершенно нейтральный и глубоко музыкальный, то в отношении моделей Ultimate к этим определениям стоит добавить по крайней мере еще несколько: прозрачные, изысканные и аристократические. ■

[Контрольный тракт]

CD-проигрыватель *Bryston BCD-1*
Интегрированный усилитель *Bryston B100 SST*
Акустические системы *PMC OB/i*
Коммутация кабелями *Analysis Plus Solo Oval*

[Вывод]

Межкомпонентный и акустический кабели новой серии Tchernov Cable Ultimate — аудиокомпоненты высочайшего конструктивного и музыкального High End-уровня с на редкость нейтральным, музыкальным, изысканным и аристократическим звучанием. Они не провоцируют мысли о противоречии между их качеством и весьма немалой стоимостью.

audio-technica
always listening.



Реклама

ATH-MSR7

HI-RES звук всегда с вами: и дома, и на улице!

- ▶ Звук профессионального уровня, премиальный дизайн
- ▶ Уникальная воздушно-поточковая технология для динамичных средних и низких частот
- ▶ 45-миллиметровые драйверы True Motion
- ▶ Металлический корпус с многослойной структурой, которая гасит нежелательные вибрации
- ▶ Мягкие амбушюры с эффектом памяти, принимающие форму уха
- ▶ Поворотные на 180° чашки излучателей

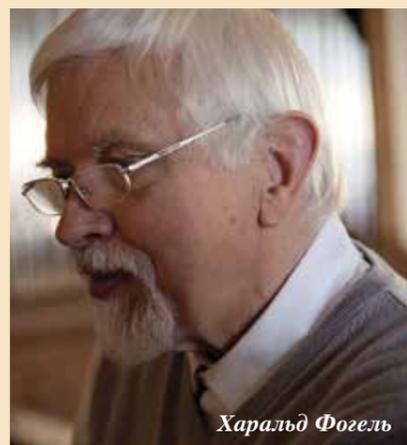


www.audio-technica.ru



Sweelinck. Organ Works, Vol. 1
Schwalbennestorgel. St. Marien, Lemgo. Harald Vogel
SACD Surround, MDG (MDG 914 1690-6)

Орган церкви
Св. Марии в г. Лемго



Харальд Фогель

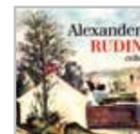
(си бемоль — ля — до — си; вариант т. н. темы креста) — Свелинк жил до рождения И.-С. Баха, однако фамилия Bach пользовалась известностью в музыкальных кругах Германии и некоторых стран Европы до и после жизни «лейпцигского кантора».

Для этой записи был избран орган церкви Св. Марии в Лемго — единственный хорошо сохранившийся немецкий инструмент Schwalbennestorgel («орган в виде ласточкина гнезда», характерный для нидерландско-северогерманского стиля), построенный до Тридцатилетней войны семьями мастеров Шлегель и Шерер в период 1586—95 и 1612—13 годов. Важно, что орган Лемго имеет много общего с также хорошо сохранившимся инструментом церкви Audi Kerck, в которой долгие годы служил Свелинк. В аннотации Харальд Фогель — авторитетнейший специалист в области северогерманской органной музыки (не пропустите редких достоинств полное собрание сочинений Д. Букстехуде в его исполнении на MDG) — указывает на высокое качество оригинальных регистров и инструмента в целом. Фогель, по его словам, руководствовался регистровыми указаниями, сделанными для сочинений Свелинка в 1573 году органистом Йостом Функе. После исполнения программы Фогель демонстрирует и комментирует разные регистры уникального органа.

Издание подготовлено, атрибутировано и записано на исключительно высоком уровне. Звучание SACD выше всяких похвал. Слушать этот диск — истинное наслаждение.

Представляемый превосходнейший SACD весьма полно отражает сущность аутентичного исполнительства и может считаться образцовым в этом отношении. Диск содержит произведения нидерландского композитора Яна Питерсона Свелинка (1562—1621) в исполнении органиста Харальда Фогеля на историческом органе церкви Св. Марии в немецком городе Лемго (земля Северный Рейн — Вестфалия). Свелинк обучался игре на органе у отца, унаследовал у него пост органиста в амстердамской Audi Kerck (Старой церкви), где служил с 1577 года до

своей смерти, большую часть жизни не выезжал за пределы Нидерландов и прославился как педагог и виртуозный импровизатор, за что был прозван амстердамским Орфеем. Свои сочинения он подписывал фамилией матери (отец — Питер Свиббертзон). Творчество Свелинка стоит как бы на переходе от Возрождения к барокко. В программе альбома представлены характерные для него и соответствующей эпохи старинные инструментальные клавирные формы: токкаты, эхо-фантазии, псалмы, органные прелюдии, танцы. Любопытна четырехголосная фантазия на тему В-А-С-Н



Alexander Rudin, cello
CD, Мелодия (MEL CD 02273)



Продолжающаяся уже несколько десятков лет музыкально-артистическая деятельность Александра Рудина (родился в 1960 году) разносторонняя и неизменно значительна. Рудин совмещает игру на виолончели с дирижированием (с 1988 года он руководит камерным оркестром «Musica Viva», выступает в качестве приглашенного дирижера с крупнейшими российскими и зарубежными оркестрами) и преподаванием (профессор Московской консерватории по классу виолончели). Настоящий CD представляет Рудина как виолончелиста и одного из самых заметных отечественных мастеров смычка последних десятилетий. Большинство включенных в программу камерных произведений для виолончели и фортепиано (клавира) композиторов разных эпох и стран записано Рудиным-юношей, когда он еще учился в ГМПИ (ныне РАМ) им. Гнесиных (годы записи — 1978 и 1983).

Компакт-диск содержит три сонаты: Дж. Валентини (1681—1753), И.-С. Баха (№2, ре мажор, BWV 1028) и Н. Мясковского (№1, ре мажор), а также Семь вариаций на тему из оперы Моцарта «Волшебная флейта» Л. ван Бетховена и виртуозное Скерцо Ю. Кленгеля (1859—1933).

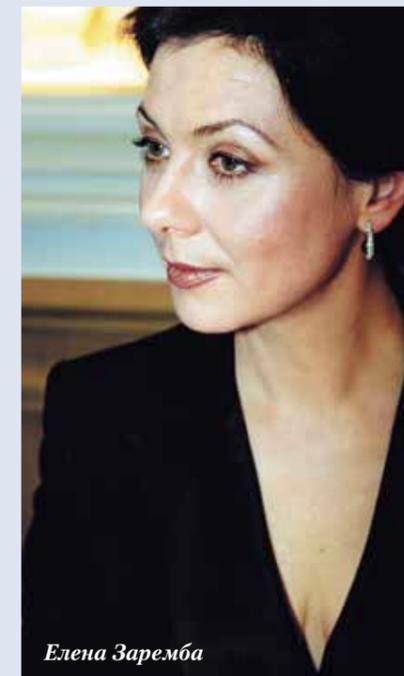
Игра Рудина характеризуется (если не говорить о неизменно свойственном ей мастерстве) покоряющей естественностью, ощущением стиля и сущности заключенной в разных произведениях музыкальной экспрессии. Музыкант всегда строг в преподнесении текста оригинала и передаче воли автора музыки. Он делает все «как надо», однако это «как надо» не имеет ничего общего со штампом, схемой, а, напротив, отмечено свежестью и живым артистическим вдохновением. В двух словах об этом альбоме можно сказать так: просто очень хорошая музыка в блистательном исполнении.



Russian Romances. Elena Zarembo, Antonina Kadobnova
CD, Мелодия (MEL CD 10 02319)

Звезда мировой оперной сцены меццо-сопрано Елена Заремба записала альбом с камерной вокальной лирикой русских композиторов. Обращение к этому репертуару вполне естественно для воспитанницы отечественной вокальной школы. Вместе с тем он всегда ставит непростые вокальные и художественные задачи перед певцами, в том числе теми, чья карьера многие годы была связана с оперой, ведь камерное исполнение требует других, более компактных и пластичных, а также зачастую более тонких и прозрачных звуковых красок, иной энергетики голоса, дыхания и фразы... Программу диска обрамляют (открывают и завершают) блоки романсов М. И. Глинки и С. В. Рахманинова, среди которых есть такие жемчужины, как «Я помню чудное мгновенье» (на стихи А. С. Пушкина), «Венецианская ночь» (И. И. Козлов), «Сирень» (Е. А. Бекетова), «В молчаньи ночи тайной» (А. А. Фет) и «Весенние воды» (Ф. И. Тютчев).

В альбом включены также романсы А. С. Даргомыжского («Ночной зэфир...»), А. Г. Рубинштейна («Желание» и «Ночь»), Ц. А. Кюи («Царскосельская статуя»), Н. К. Метнера (изумительный редко исполняемый романс «Зимний вечер» на стихи Пушкина) и П. И. Чайковского (в том числе «Средь шумного бала»). Елена Заремба обладает необыкновенной красоты голосом, который способен свободно заполнять пространства оперных залов. Певица наиболее убедительна в романсах Глинки, Чайковского, Рубинштейна, Кюи и Метнера; несколько менее сильное и цельное впечатление производит Рахманинов. В целом диск воспринимается как значительная работа большого мастера и тонкого артиста. В рецензии на этот альбом необходимо сказать о партнере Зарембы по ансамблю, пианистке Антонине Кадобновой, чья изысканная, тонкая, поэтичная, вдохновенная и неизменно чуткая к интерпретаторским движениям солист-



Елена Заремба

ки игра вызывает в памяти лучшие образцы концертмейстерского искусства. Настоящее издание, несомненно, достойно внимания ценителей вокала и всех любителей классической музыки.



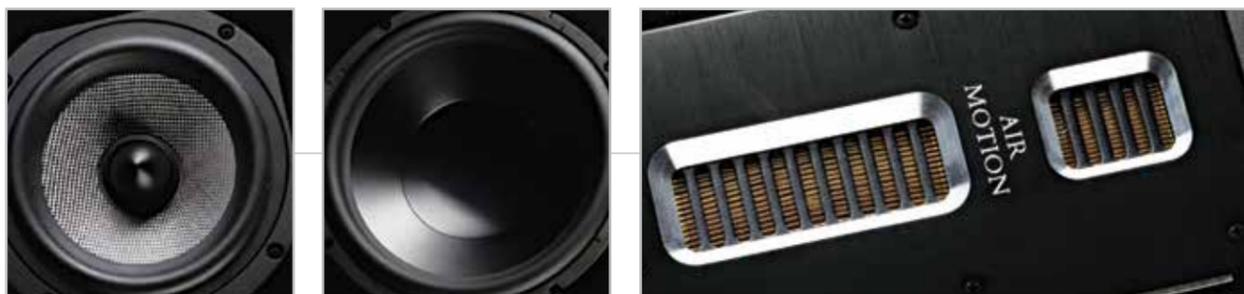
Акустические системы
Legacy Audio Focus SE

Серебряное наследие

Мария САВИНА

В ассортименте всех компаний, производящих акустические системы и электронные компоненты, есть позиции, благодаря которым обеспечивается основной объем продаж и от которых зависит благосостояние фирмы. Именно такой моделью являются для иллинойской Legacy Audio напольные колонки Focus, пару лет назад пережившие очередное обновление.





Наследие в фокусе

В свое время оригинальные Focus стали для американской компании Legacy настоящим прорывом. Именно они помогли ей превратиться в одного из самых авторитетных производителей акустических систем в США, ведь АС такого размера, способные отрабатывать низкочастотный диапазон со столь высоким качеством, обычно бывают вдвое дороже. Поэтому не удивительно, что глава компании Билл Дадлстон, лично разрабатывающий все выпускаемые фирмой колонки, с особой тщательностью подошел к созданию очередной версии легендарной модели.

Литеры SE в наименовании означают Silver Edition, то есть «серебряное издание». Поводом дать такое название, очевидно, послужило использование во внутренней проводке кабеля Kimber Cable с серебряными жилами, однако изменений в конструкцию АС внесено гораздо больше.

Первое и главное изменение — это новый корпус: по внешнему виду и дизайну Focus SE существенно отличается от модели предыдущего поколения. По словам самого разработчика, основной задачей стало устранение параллельных поверхностей как внутри, так и снаружи акустического оформления. Кроме того, были установлены дополнительные стяжки, повышающие жесткость конструкции. Нелишняя мера, учитывая, сколько энергии отдают басовые динамики.

Что касается облика, то в этом отношении был сделан большой шаг вперед по сравнению с прежними версиями с их ретро-дизайном. Отделка лакированных граней, да и качество изготовления в целом, просто безупречны. Достаточно сказать, что покрытие Black Pearl образуется в результате нанесения четырнадцати слоев лака и выдержки в течение четырнадцати недель перед окончательной полировкой. Каждая колонка весит около 80 кг и устанавливается на массивные точеные бронзовые ножки. Сдвоенный порт фазоинвертора по традиции выведен назад, там же находятся мощные клеммы, допускающие подключение второй пары усилителей для пассивного биампинга.

Что же касается использованных здесь динамиков, то главное отличие заключается в существенно более строгом отборе пар по АЧХ. Если раньше они подбирались с допуском 1 дБ, то для Legacy Focus SE допустимая погрешность составляет уже не более 0,25 дБ. Опыт подсказывает, что процент отбраковки в таком случае чрезвычайно высок. При этом снятая с каждого динамика АЧХ сохраняется в базе данных компании на тот случай, если какой-либо из них в процессе эксплуатации выйдет из строя и потребует его замены.

Низкочастотный диапазон озвучивается уже ставшими привычными для Legacy 12-дюймовыми вуферами. Все они оснащены мощными неодимовыми магнитами и не самыми легкими

алюминиевыми диффузорами. Подвесы головок — резиновые, с большой длиной хода; корзины, разумеется, литые. Басовая секция работает вплоть до 120 Гц и передает эстафету сдвоенным мидбасовым динамикам, отвечающим за участок, ограниченный 2800 Гц. 7-дюймовые драйверы имеют мощнейшие ферритовые магниты и диффузоры из материала Silver Graphite, представляющего собой плетеный композит из углеродных волокон с включением серебра, на подложке из пористого материала Rohacell, гарантирующего отличные показатели внутреннего демпфирования. За средние и высокие частоты отвечает сдвоенный

Не существует никакого американского, английского, немецкого или итальянского звука. Есть просто хорошие или плохие колонки. И Legacy Focus SE — очень хорошие колонки. Более того: просто замечательные!

ленточный модуль AMT (Air Motion Transformer). На участке до 8000 Гц работает «лента» длиной 4 дюйма, вышедшая в действие вступает аналогичный дюймовый супертвитер. Хотя Legacy Audio не раскрывает имя изготовителя ВЧ-излучателей для Focus SE, все указывает на то, что им является немецкая компания Mundorf, которая широко известна своими конденсаторами, катушками и резисторами аудиофильского качества, используемыми подавляющим большинством производителей АС класса High End.

Даешь ток!

Чтобы добиться от Legacy Focus SE максимального результата, необходимо позаботиться о правильном их окружении. К счастью, в нашей тестовой системе работала связка предварительного усилителя Krell Illusion с моноблоками Krell Solo 375, которая

[Музыкальный материал]	
DISC 1	G. B. Pergolesi. «Stabat Mater». V. Dietschy, A. Zaepffel, Ensemble Stradivaria (Accord, 465 952-2)
DISC 2	«Baroque Favourites» (EMI, CDCFP 4557)
DISC 3	G. P. Telemann. «Concertos for Woodwind Instruments». Camerata Köln (DHM, 05472 77367-2)
DISC 4	F. Schubert. «Symphony No. 4 D 417 Tragic in C-major». Kölner Rundfunk-Sinfonie-Orchester, Gunter Wand (RCA, 09026 63943 2)
DISC 5	Beethoven. «Piano Sonata No. 23 in F minor Appassionata». E. Gilels (DG, 457 296-2)
DISC 6	Pink Floyd. «Is There Anybody Out There?», Live LE (EMI, 7243 5 23562 2 5)
DISC 7	The Who. «Quadrophenia» (Polydor, 531 971-2)
DISC 8	AC/DC. «The Razors Edge», remastered (Epic Rec., 510771 2)
DISC 9	Grave Digger. «Knights of the Cross» (Gun, 74321 58069)

в состоянии взять под абсолютный контроль четыре басовых динамика с алюминиевыми диффузорами на резиновых подвесах. Поскольку, на наш взгляд, данное сочетание электроники близко к идеальному для испытываемых колонок, их выступление можно оценивать без каких-либо поправок.

Скажем несколько слов об источнике сигнала. Диски для нас крутил отличный медиацентр Electrocompaniet

подробно остановиться на размещении колонок в комнате. Высокие черные обелиски с двойными басовиками требуют не только хорошего и мускулистого усилителя для демонстрации своих способностей, но и тщательно продуманной установки в помещении. Особое внимание нужно уделить расположению слушателя. Совершенно необходимо, чтобы голова его находилась на уровне средневысокочастотного звена, в противном случае частотный баланс будет нарушен. Также следует учесть, что передняя панель колонок немного наклонена назад, поэтому лучше слушать их все-таки в дальнейшем поле. Это тоже одна из мер, дающих возможность в полной мере оценить басовый напор Legacy. По счастью, наша тестовая комната позволила соблюсти все нужные условия. Наличие в кроссовере выравнивающего контура на низких частотах может оказаться полезным, когда необходимо избавиться от назойливых комнатных мод в небольших помещениях, однако практика показала, что лучше все же потратить время и силы на установку АС, не прибегая к его активации.

Настоящий звук

В свое время, с подачи некоторых чересчур ретивых британских аудиожурналистов, в обиход вошло такое понятие, как «американский звук». Это клеймо ставилось на все мощные полнодиапазонные акустические системы, от JBL до Dunlavy (включая сюда, разумеется, и Legacy), которые, в отличие от многих своих европейских конкурентов, способны воспроизвести весь диапазон мужского вокала, не надевая солистов талантами Фаринелли. Так вот: необходимо удалить из памяти, забыть навсегда весь тот вздор, что был понаписан про пресловутый американский звук. Не существует ника-

По порядку становись
Прежде чем переходить к впечатлениям от прослушивания, необходимо

Акустические системы Legacy Audio Focus SE (1 215 000 руб.)	
Технические параметры [по данным производителя]	
Тип	напольная пассивная акустическая система
Акустическое оформление	фазоинвертор
Частотный диапазон, Гц	18—30 000
Количество полос	4
Частоты раздела, Гц	120, 2800, 8000
Сопротивление (номинальное), Ом	4
Чувствительность (Вт / 1 м), дБ	95,4
Габариты, мм	1350 x 350 x 384
Масса, кг	92 (в упаковке)



кого американского, английского, немецкого или итальянского звука. Есть просто хорошие или плохие колонки. И Legacy Focus SE — очень хорошие колонки. Более того: просто замечательные!

Известно, что весьма непросто подружить ленточные излучатели с динамическими головками таким образом, чтобы первые не доминировали над вторыми. Но Билл Дадлстон справился с задачей блестяще. Использование ленточников и серебряных кабелей в высокочастотной цепи если и угадывается, то лишь по великолепной проработке мельчайших деталей и вкусному и длительному затуханию — и что особенно приятно, при полном отсутствии какой-либо окраски.

Максимальная натуральность звучания и комфорт — вот что всегда отличало модель Focus и что является одним из достоинств новой ее версии. Уютные домашние тапочки — так можно было охарактеризовать звуковой почерк первых Focus. Теперь же, развивая эту ассоциацию, впору говорить о стильных и оригинально расшитых кожаных туфлях ручной работы. Звук стал куда более собранным и динамичным, с превосходной атакой во всем диапазоне, но одновременно он не утратил комфортность, столь ценимую поклонниками Focus.

Переходя к более подробному описанию звучания АС, отметим, что

сцена прорисована очень неплохо, хотя для ее проявления необходимо найти правильное расположение слушателя и колонок в комнате. Тембры инструментов абсолютно натуральны, солирующая труба всегда сохраняет живость и присущую ее тембру шероховатость, никогда не срывается на визг. Столь же естественно передаются остальные духовые инструменты.

Что сказать о басах? Он великолепен, как и всегда у Legacy. Если электронные компоненты соответствуют уровню колонок, то пользователь услышит все преимущества, предоставляемые мощной низкочастотной секцией. Когда того требует фонограмма, Focus SE взрываются просто так как склад с динамитом, а когда это не нужно, мягко мурлычат партию контрабаса на заднем плане. Они не обманут ожиданий ни любителей рока и джаза, ни поклонников сложных симфонических произведений. По счастью, модель отрабатывает на все сто краски большого симфонического оркестра, обрушивая на благодарного слушателя всю его мощь. Колонки благодарно отзываются на качественные записи, но вместе с тем не лучшим образом записанные диски не заставят вас выбежать из комнаты в ужасе. Вся ваша коллекция будет звучать в диапазоне от «хорошо» до «сногшибательно». ■

[Контрольный тракт]

Медиацентр *Electrocompaniet ECM-2*
Предварительный усилитель *Krell Illusion*
Моноусилители мощности *Krell Solo 375*
Межкомпонентные и акустические и кабели *Analysis Plus*

[Вывод]

Великолепные АС, способные исполнять музыку любого жанра с максимальным эмоциональным эффектом. При наличии в вашей комнате прослушивания Legacy Focus SE вы будете ограничены только способностями электроники — колонки же никогда не станут слабым звеном системы.



УЗНАЙ ВЫБОР ПРОФЕССИОНАЛОВ!

ПРИЕМ ЗАЯВОК: ЯНВАРЬ – МАРТ 2015

www.productgoda.ru

Организатор: MID EXPO
МЕЖДУНАРОДНЫЕ
ВЫСТАВКИ
И ЯРМАРКИ

Генеральный партнер: PATЭК

12+



Наушники
Westone W 60, UM Pro 50
 и *Adventure Series Alpha*

High End с горошину

Сергей РАКОВ



Миниатюризация — один из основных трендов развития электроники в течение последних десятилетий. Процессорная мощь, в не столь давнем прошлом занимавшая целый этаж, теперь помещается в кармане, а обширные библиотеки хранятся на флешке размером с ноготь. Но если в одних сферах эта тенденция дает результаты исключительно позитивные, то в ряде других, например в области акустических систем, ситуация не такая радужная, как хотелось бы. Разработчикам сходу не удалось обеспечить качество звука, соразмерное уменьшению габаритов. Однако индустрия не пасует перед трудностями, в том числе и производители наушников.



Нельзя сказать, что в деле уменьшения размеров динамических головок нет подвижек. В конструировании как колонок, так и наушников заметен определенный прогресс, однако и та и другая сфера безнадежно отстали от стремительно развивающихся источников звука и прочих видов техники. Возникла парадоксальная ситуация, когда, например, при покупке нового телевизора мы вместе со значительно улучшенным изображением (по сравнению с прежним поколением или даже предыдущей линейкой) получаем звук не лучшего, а худшего качества. В становящихся все более плоскими видеопанелях остается все меньше места для приличных динамиков, а жертвовать визуальной привлекательностью ради неглавной функции производители не готовы.

Отнюдь не во всех случаях давала достойные результаты и мода на дизайнерскую аудиотехнику. А если говорить о портативной аппаратуре, то миниатюризация дошла здесь до крайности, и уже трудно представить себе плеер размером с кредитную карту рядом с головными телефонами студийного формата. При этом для все большего числа меломанов карманные гаджеты становятся основным средством приобретения, хранения и воспроизведения музыки. Как следствие, ультракомпактные наушники с приемлемым качеством звучания сделались сегодня объектом повышенного внимания производителей, обладающих достаточной смелостью, чтобы бросить вызов законам физики.

Смелая и удачливая

Компания Westone — передовой разработчик ультракомпактных персональных акустических систем внутриканального типа. Вся продукция под этой маркой по сей день конструируется и производится в США. Причем в отличие от большинства известных изготовителей, ориентированных на меломанов, компания не ограничивается потребительской электроникой. Фирма, которая в середине прошлого века начи-



нала со скромного семейного ателье по выпуску анатомических адаптеров для слуховых аппаратов, сегодня оперирует во всех сферах, где существует потребность в миниатюрных наушниках со значительной звукоизоляцией. Изделия с логотипом Westone находят применение в армии и медицине, а среди профессиональных музыкантов им отдают должное участники таких известных групп, как Van Halen, Rolling Stones и Red Hot Chili Peppers. Использование наиболее передовых технологий обеспечивает превосходное качество продукции Westone.

Первые арматурные наушники для широкой потребительской аудитории были разработаны фирмой в 1985 году, когда уже стала стабильно высокой популярность кассетного плеера Sony Walkman. С тех пор эта конструкция была признана оптимальной с точки зрения улучшения звучания массовых мобильных гаджетов, ведь она не требует дополнительных аксессуаров и жертв по части компактности и имиджа.

Благодаря чрезвычайному распространению портативной техники востребованность подобных гарнитур бьет рекорды. Особенно интересно их применение со смартфонами и карманными плеерами, имеющими продвинутый цифроаналоговый преобразователь и маломощный усилитель. Таких моделей особенно много среди флагманских коммуникаторов. Эффект от приобретения действительно хороших ультракомпактных наушников в этом случае превосходит все ожидания и поднимает музыкальные возможности гаджета на значительно более высокий уровень.

Однако добиться натурального звучания от миниатюрных акустических систем, которыми, в сущности, и являются такого рода наушники, — задача крайне сложная. Здесь невозможен линейный путь с увеличением диаметра мембран, использованием более мощных магнитов и легких материалов. Существенный прорыв способны обеспечить только нетривиальные инженерные решения и принципиально новые схемы.



Инженеры Westone сделали ставку на многополосные системы с кроссовером и множеством арматурных драйверов в одном корпусе. Топовые изделия этого бренда имеют трехполосную конструкцию и 5–6 излучателей в каждом канале. В настоящем обзоре мы рассмотрим две пары наушников Westone высшего класса — W60 и UM Pro 50, а также относительно бюджетную модель Adventure Series Alpha.

Два плюс один

Модель W60 изготовлена из черного пластика и декорирована медными элементами. Корпуса UM Pro

[Тестовый материал]	
DISC 1	Metallica. «Metallica» (CD-DA)
DISC 2	Jennifer Lopez. «Como Ama Una Mujer» (iTunes)
DISC 3	Rammstein. «Live aus Berlin» (iTunes)
DISC 4	«Avatar» (Blu-ray)
DISC 5	«Alien Isolation» (игра для PS4)



50 прозрачны. Для Alpha избран минималистский скромный дизайн. Весьма редкая особенность наушников подобного типа, присущая героям данного обзора, — отсоединяемый провод. Разъемы сообщают конструкции дополнительную прочность, а

также позволяют подбирать кабель исходя из задач и типа подключенного источника сигнала. Превосходная изоляция практически полностью устраняет помехи, возникающие при контактах кабеля с деталями одежды. К дорогим гарнитурам прилагается ▶

Модель	Westone UM Pro 50	Westone W60	Westone Adventure Series Alpha
Тип	Арматурные, внутриканальные	Арматурные, внутриканальные	Арматурные, внутриканальные
Количество полос	3	3	1
Количество динамиков (на канал)	5	6	1
Частотный диапазон, Гц	20–20 000	20–20 000	20–18 000
Чувствительность, дБ/мВт	115	117	97
Сопротивление, Ом	45	25	21
Микрофон / пульт ДУ	Нет / нет	Да / да	Да / да
Тип провода	Симметричный, отсоединяемый	Симметричный, отсоединяемый	Одинарный, отсоединяемый
Длина шнура, м	1,3	1,3	1,2
Масса, г	12,7	12,7	10
Аксессуары в комплекте	10 пар насадок, чехол, щеточка	10 пар насадок, чехол, щеточка	10 пар насадок, чехол, щеточка
Цена, руб.	40 000	60 000	10 000



прямой плетеный провод под названием Epic. Его можно приобрести отдельно, если, например, требуется запасной кабель или вышел из строя имеющийся.

Заушные дуги обеспечивают оптимальную посадку, которая способствует минимизации призвуков, возникающих в результате взаимодействия амбушюров с ушными раковинами и слуховыми каналами. Нельзя не отметить превосходную шумоизоляцию. С наушниками Westone ничто не мешает наслаждаться музыкой даже в таких «высокодецибелных» местах, как вагон метро или цех предприятия.

В комплекте W60 и Adventure Series Alpha имеется кабель AWACS с блоком микрофона и блоком ДУ для продукции Apple. В остальном наборы аксессуаров идентичны: жесткий кейс, щеточка для чистки и 10 пар сменных амбушюров. Идеальное соответствие амбушюров анатомии слухового канала — конек Westone: к каждому на-

ушникам прилагается аж пять пар силиконовых насадок Star и еще пять пар амбушюров TrueFit из адаптивной пенки.

Обе продвинутые модели оснащены трехполосным кроссовером, UM Pro 50 — пятью амбурными драйверами на канал, W60 — шестью. Особая организация внутреннего пространства и прочные корпуса из массивного пластика обеспечивают свободное от резонансов звучание и хорошую звукоизоляцию в обе стороны. Adventure Series Alpha оснащены заметно скромнее и представляют собой обычные амбурные наушники высокого качества с одним 6,5-миллиметровым излучателем в каждом канале. Тем не менее надежное заушное крепление, влагозащищенность уровня IPX-3 и отсоединяемый кабель с тканевой оплеткой, который блокирует микрофонный эффект, делают их весьма интересным вариантом для активных людей, увлекающихся спортом и туризмом.



Звучание мультдрайверных моделей сразу же покоряет чистотой и обилием деталей. Как только я начал слушать эти наушники после штатных гарнитур, в голову пришла мысль, что ранее меня и музыку разделяла бетонная стена. Широкая и свободная музыкальная панорама, множество нюансов и драматические переходы — все эти звуковые достоинства с лихвой оправдают деньги, потраченные на приобре-

тение изделий Westone. Звучание их довольно естественное, сбалансированное в тональном отношении, хотя в передаче нижнего регистра и заметен почерк ультракомпактных наушников. Вместе с тем можно только приветствовать то, что для смещения слуховых акцентов разработчики не стали вуалировать высокочастотную область спектра. По-видимому, конструкторам Westone удалось извлечь максимум возможного из устройств подобного формата.

Разумеется, качество последнего компонента мобильного тракта предъявляет самые серьезные требования к уровню цифроаналогового преобразователя и, в особенности, музыкального материала. Если вы еще не переключились с удобного MP3 на несколько более сложные в плане доступности и объемов lossless-форматы, то приобретение таких шикарных наушников предоставляет хороший повод сделать это.

Жанровая специфика в звучании тестируемых моделей не выявлена: выразительно исполняются любые композиции, от хора а capella и камерных вокально-инструментальных форм до симфонических партитур и рок-концертов.

Не вполне корректное сравнение рассматриваемых пар Westone с массивными студийными мониторами реально выявляет лишь преимущество последних в области баса, а по детализации высоких частот, естественности вокала и т. д. между ними паритет. Это само по себе серьезное достижение, ведь по широте выбора компактные источники сигнала имеют огромное преимущество перед «большой» электро-музыкой.

Adventure Series Alpha играют несколько скромнее, однако с учетом

многократного различия в цене их можно сравнивать только с миниатюрными аналогами других производителей. И здесь наушники Westone показывают себя с самой хорошей стороны. Особых похвал заслуживают бас, острый ритм и рельефная динамика, что согласуется со спортивным имиджем модели. В очередной раз отмечу выдающийся уровень звукоизоляции, надежную фиксацию и качественный отсоединяемый провод — в этом продукция Westone вне конкуренции. ■

[Вывод]

Из двух аудиофильских моделей Westone лучшее решение для смартфонов — W60, а для хороших портативных плееров подойдет UM Pro 50. Это обусловлено не только наличием у W60 кабеля с ДУ и микрофоном, но и сравнительно умеренными требованиями к аналоговому тракту. Adventure Series Alpha — впечатляющая замена штатной гарнитуры, пара для активных людей. Новаторский подход к конструированию ультракомпактных наушников позволил Westone соединить в своих топовых изделиях универсальность, компактность и отличное звучание. Самый простой способ полностью раскрыть потенциал мобильного гаджета, ничего не теряя в портативности и визуальном минимализме, — приобрести любую из представленных гарнитур.



На правах рекламы. Товар сертифицирован.

Hi-Fi системы, Производство Дания.

- Усилители
- CD-проигрыватели

Hi-Fi, High End системы, Производство Англии.

- Усилители
- CD-проигрыватели
- Акустические системы
- Медиа серверы

Hi-Fi, High End системы, Производство Австрии.

- Акустические системы
- Ламповые усилители
- CD-проигрыватели

Hi-Fi, High End системы, Производство Англии.

- Усилители
- CD-проигрыватели
- Акустические системы

Акустические системы, Производство Дания.

Виниловые проигрыватели, Производство Германия.

ABBEE ROAD • ACCUSTIC Arts • ACOUSTIC ENERGY • ANTHEM • ARCAM • ASW • ATACAMA • ATLAS Cables • AUDIA Flight • AUDIENCE • AUDIO NOTE • AUDIO VALVE • AUDIOLAB • AUDIOVECTOR • AVID • AYON Audio BDI • BELKIN • BELL'O • BLACK RHODIUM • BOULDER • BURMESTER • CAMBRIDGE Audio • CARDAS Audio • CARY Audio • CERATEC • CHARIO • CHORD Electronics • CHRISTIE • CODA • COLD RAY • CREEK CYRUS DALI • DENON • DENSEN • DIAPASON • DRAPER • DUAL DYNAUDIO • E.A.R./YOSHINO • EAT • ELAC • ELECTROCOMPANIE • EPSON • FINITE ELEMENTE • FISCH • FO.Q • FOCAL JMLab • FURUTECH GERSHMAN Acoustics • GOLDRING HARBETH • HEGEL • HERRON Audio • IMAGE Audio • INCOGNITO InFocus • ISOL-8 • ISOTEK • JBL • JEFF ROWLAND • JELCO • JVC • KEF • KLIPSCH • KUZMA • LEGACY Audio • LIVING Voice LYRA • McIntosh • MICHELL Engineering • MILLENNIUM Audio • Miller & Kreisel • MJ Acoustics • MONITOR AUDIO MUNARI • MUSIC Tools • MUSICAL FIDELITY • NAD • NAGAOKA • NORDOST • NORSTONE Design NOTTINGHAM • NUFORCE • OPUS • ORTOFON • PARADIGM • PARASOUND • PATHOS • PERFECT Sound • PIEGA • PLINIUS • PMC • PRIMARE PRO-JECT • ProAc • PROFICIENT • PSB Speakers • PurePower Q Acoustics • QED • REL Acoustics • REVOX • ROGUE Audio • SANCTUARY AUDIO • SCHROERS & SCHROERS • SID • SILENT WIRE • SILTECH • SIM Audio • SKYLAN • SME • SOLID TECH SONY • Sound Style SOUNDATIONS • SUGDEN • SUMIKO • SYSTEM Audio • T+A • TANNY • TONAR • TRANSROTOR • ULTIMATE • VAN DEN HUL • VELODYNE • VERTIGO • VIENNA ACOUSTICS • VINCENT • WBT • WILSON BENESCH • ZU AUDIO

www.avcomfort.ru

Центр-Ленинский пр-т:
5-й Донской проезд, д. 23,
ТД «Максвелл», 1 этаж
тел.: (495) 249-60-90, (495) 772-61-90

Юг-Правская:
ул. Кировоградская, стр. 15,
ТД «Электронный Рай», пав. 3Б-45, 3 этаж
тел.: (495) 389-6455, (495) 772-6180



Изнанка блестящей победы наивысшей объективности над примитивизмом реалий

Текст: Александр ГАЙДАРОВ

Важно прояснить суть различий между двумя современными конкурирующими категориями аппаратуры для высококачественного звуковоспроизведения. Что же такое категория Hi-Fi и чем она отличается от категории High End?

Эссе в стиле тупосюжетной неоконченной археологической эпопеи

(Часть 2)

Первая аббревиатура на заре ее возникновения в 70-х годах прошлого века расшифровывалась как «High Frequency Fidelity and Audio Quality». На русский эта оптимистическая фраза переводится примерно так: «Высокое качество звучания за счет наилучшего частотного соответствия». Таким образом, Hi-Fi предполагает определение качества аудиоаппаратуры (в т. ч. качества звучания)

на основе объективно измеряемых спектральных параметров, которые, в свою очередь, выводятся при помощи высокоточного научного инструментария и обрабатываются по научно обоснованным методикам (усреднение в полосах, сопоставление с полями допуска значений параметров и т. д.). Именно для этой категории в 1980-х годах были приняты международные стандарты функционального качества, появились терминология и номенклатура параметров, измерительная аппаратура и методики обработки полученных данных. В целях установления связей между техническими показателями функционального качества аппаратуры и особенностями восприятия сигналов органами чувств проводились всесторонние исследования порогов ощущения различий сигналов, названных искажениями. Так были определены критерии соответствующих оценок, и все это делалось для полного исключения из оценок субъективизма органолептической экспертизы.

Для начала понадобилось сформулировать и стандартизировать минимальные требования к аппаратуре категории



Для начала понадобилось сформулировать и стандартизировать минимальные требования к аппаратуре категории Hi-Fi, позволяющие добиться незаметности искажений сигналов для подавляющего большинства людей из числа неспециалистов. Вполне естественным и логичным продолжением процесса было бы установление существенно более жестких критериев для категории High End, что не было сделано



В конце 1930-х годов радиоэлектроника достигла уровня, достаточного для того, чтобы экспериментальным путем проверить справедливость основы спектральной концепции качества в электроакустике. Средством проверки стали первые магнитофоны, установленные в студии Берлинской радиостанции. Их создатели и операторы довольно скоро поняли, что односторонняя фонограмма, записанная на скорости 76 см (30 дюймов) в секунду, позволяет препарировать звучание и устанавливать степени информационной полноты гармонических спектров этих сигналов

Hi-Fi, позволяющие добиться незаметности искажений сигналов для подавляющего большинства людей из числа неспециалистов. Вполне естественным и логичным продолжением процесса было бы установление существенно более жестких критериев для категории High End (адресованной требовательным музыкантам, меломанам, аудиофилам и т. д.), что обеспечило бы неотличимость копий от оригиналов — как в случае аппаратуры профессионального назначения, предназначенной для звукорежиссеров, контролирующих качество фонограмм. (Общаясь в 1970-х с техническим персоналом московского Музыкального училища им. Гнесиных, я узнал, что в этом учебном заведении было запрещено пользоваться отечественной техникой звуковоспроизведения и что для обучения закупались магнитофоны Grundig и Philips.) Однако жизненная практика не была приведена в соответствие с естественной и прозрачной логикой, диктующей необходимость более строго подходить к техническим характеристикам аппаратуры предельно высокого качества не только для специалистов (профессиональное аудио), но и для взыскательных любителей (High End).

Причина этого несоответствия крылась в том, что усиление требований к уровню искажений сигналов, даже с выходом далеко за границы абсолютных порогов ощущений (тех самых искажений, что и должны, по идее, снижать качество звуковоспроизведения), не привело к появлению четкой действующей научной концепции, способной описать условия, при которых высококачественные музыкальные копии были бы неотличимы на слух от оригиналов. Хорошо известно, что даже непрофессионалы по-прежнему явственно различают фирменные и модельные особенности звучания аппаратуры, демонстрирующей, тем не менее, запороговые (сверхмалые и неразличимые на слух) искажения. Именно этим обусловле-

но отсутствие слуховой (органолептической) экспертизы в «АудиоМагазине» и других подобных изданиях. Когда техника пасует, на помощь приходят уши... Еще одним следствием описанного выше несоответствия стало возникновение самой категории High End.

Итак, повторю, аудиолюбители разочаровались в полезности существующей научно обоснованной концепции оценки качества звучания, которая создавалась для корреляции звукового качества с объективными параметрами и для того, чтобы исключить субъективный фактор из оценок. Результатом стал полный отказ от инструментального контроля качества и фактическое верховенство субъективизма. Именно поэтому в категории High End вообще нет измеряемых параметров функционального качества, хотя сама процедура субъективной экспертизы, разработанная Международной электротехнической комиссией (МЭК) в 1980-х годах, имеет весьма надежную научную основу. Таким образом, категория High End не гарантирует качества на пределе мечтаний и за пределами осязаемости отличий копии от оригинала, как это стремится преподнести вездесущая реклама, а всего лишь обозначает границы возможностей конкретных разработчиков. А возможности эти в значительной степени определяются субъективизмом понимания авторами причин недостаточности объективных измерений и субъективизмом же подбора технических средств для преодоления указанных причин методом проб и ошибок.

Появление категории High End совершенно не означает, что научно обоснованной объективной методикой оценки качества в принципе быть не может или же что спектральный подход никак не содействует росту качества аппаратуры. Ситуацию нельзя представить в терминах бинарной логики, когда верно только одно из взаимно исключающих утвержде-

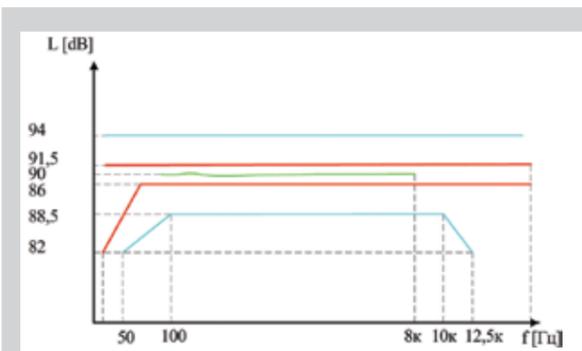


Рис. 1. Стандартизованные поля допусков для АЧХ на рабочей оси громкоговорителя: ±4 дБ в соответствии с минимальными требованиями к категории Hi-Fi и ±1,5 дБ — согласно декларируемому самым высоким требованиям к профессиональной аппаратуре. Снизу показано поле допусков КНИ при номинальном среднем уровне звукового давления, усредненном в эффективном диапазоне частот 100—8000 Гц, составляющем не менее 90 дБ для бытовой аппаратуры и принятом на графиках за 0 дБ. На графиках КНИ 1% соответствует -40 дБ от уровня среднего звукового давления в эффективном диапазоне частот (100—8000 Гц)

спектральных параметров качества, как правило, помогает повысить потребительское качество аппаратуры, но принципиально не способно гарантировать его исходно задаваемый уровень.

Довольно прозрачные намеки на подобные выводы историческая практика делала уже довольно давно. Ограничимся здесь самыми убедительными и фундаментальными из них. Вот пример. В конце 1930-х годов радиоэлектроника достигла уровня, достаточного для того, чтобы экспериментальным путем проверить справедливость основы спектральной концепции качества в электроакустике. Средством проверки стали первые магнитофоны, установленные в студии Берлинской радиостанции. Их создатели и операторы довольно скоро поняли, что одноканальная фонограмма, записанная на скорости 76 см (30 дюймов) в секунду на всю ширину магнитофонной ленты, позволяет препарировать звучание, вырезая, переставляя и протягивая с разными скоростями кусочки ленты, соответствующие частям реальных звуков, и устанавливать степени информационной полноты гармонических спектров этих сигналов.

Здесь следует напомнить читателям, что типичный музыкальный звук, как правило, имеет три последовательные принципиально различные стадии. Любой звук начинается с начального переходного колебательного процесса (атаки), в котором каждый следующий горб или полуволна возбуждаемых колебаний не повторяет предыдущую ни своей величиной, ни формой. В этой стадии спектральное представление сигнала — непрерывное и комплексное (не гармоническое и не позволяющее однозначно изобразить эти сигналы в виде гармоник), и для ее описания требуются наибольшие объемы информации, практически не поддающейся трактовке.

За атакой следует стадия установившихся или квазиустановившихся колебаний (поддержки звуков). Для нее, собственно, и были сформулированы и слуховой закон Ома, и резонансная теория слуха Гельмгольца, и современная стандартизованная МЭК концепция качества, а также техника и методики объективной оценки качества работы всей электроакустической аппаратуры.

Дело в том, что спектральный подход худо-бедно позволил сформулировать минимальные требования к оборудованию категории Hi-Fi, способствовавшие созданию техники отнюдь не плохого потребительского качества, чье звучание, по крайней мере, не терзает слух. Но, решив задачу-минимум, идеологи этого подхода спасовали перед задачей-максимум: они не стали добиваться распространения незаметности на слух влияния техники на всю совокупность распознавательных признаков воспроизводимых сигналов. Если исходить из соображений системного подхода, то от частичного представления свойств сигналов, каким и является спектральное (Фурье) представление, по умолчанию следовало ожидать и столь же соответственно неполного результата. Улучшение

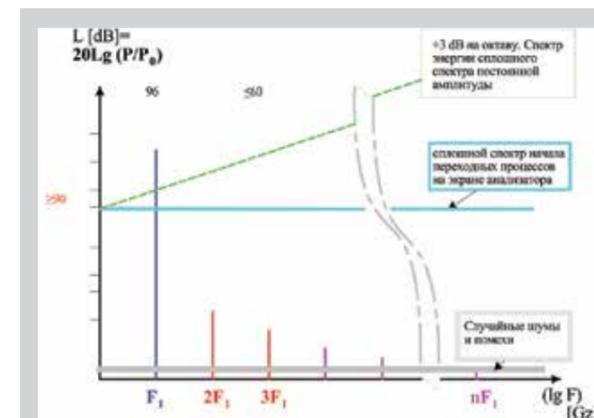


Рис. 2. Синим цветом обозначена первая гармоника; красным — вторая и третья, измеряемые в громкоговорителях как искажения при подаче только первой гармоники; сиреневым — высшие гармоники, которые вместе с первыми тремя характеризуют индивидуальный тембр источника; серым — шумы и помехи аппаратуры и иных посторонних источников; зеленым — белый шум водопада, реактивного двигателя, дождя и других природных источников, как он выглядит в логарифмическом масштабе амплитуд и частот, свойственном слуху и соответствующем закону Гаусса — Фехнера относительной чувствительности органов чувств человека; голубым — типовая спектрограмма любых переходных процессов

После этой стадии идет переходный процесс затухания звуков, спектр которого тоже сплошной и не может быть представлен в виде дискретного ряда гармоник, но характеризуется практически постоянным коэффициентом затухания (см. соответствующую иллюстрацию).

Так вот: вырезая только атаку звуков и воспроизводя поддержку и конечное затухание, любители поэкспериментировать, перед тем неожиданно открывшие чудесную эффективность высокочастотного подмагничивания тока записи, еще более неожиданно обнаружили, что без атаки не только обычные люди, но и сами музыканты по оставшимся частям звуков не могут распознать даже вид музыкального инструмента, хотя мелодии сыгранных композиций сохраняются в результате такой звуковой «резки» полностью.

Квалифицируя этот результат с современных позиций, следует назвать вещи своими именами (чего в то время, как и позже, по ряду перечисленных ниже причин так и не было сделано): после удаления атаки звука оставшаяся часть — в которой только поддержка представима в гармоническом виде, — полностью теряет свои индивидуальные распознавательные признаки, ответственные за вид их источника, но вместе с тем сохраняет общие распознавательные признаки, определяющие тональность и ансамблевую созвучность инструментов в оркестре или певцов в хоре (гармоничность).

Казалось бы, подобный опыт следовало тут же оценить, опубликовать и использовать для радикальной коррекции теории слуха и научной концепции объективной оценки качества аппаратуры. Однако все это происходило в условиях резкой самоизоляции Германии от мирового научного сообщества и вдобавок незадолго до начала Второй мировой войны, когда было уже совсем не до того. К тому же опыты проводились не в научной лаборатории и не высокообразованным персоналом...

Столь неожиданные результаты, даже без осмысления их значения для науки, так и остались бы радиолюбительским

преданием старины глубокой, если бы специалист мирового уровня по архитектурной акустике Вольфганг Анерт не засвидетельствовал их получение (узнал он о них, скорее всего, от своих наставников) в научной монографии, изданной на русском языке в начале 1990-х. Особая ценность монографии, в отличие от учебников и справочников, заключается в том, что в них приводятся не только малая толика информации в виде конечного остатка действующих на сегодняшний день теорий, но и альтернативные гипотезы с соответствующей аргументацией. Кстати, о недостаточном понимании фундаментального значения вышеупомянутых фактов говорит то, что в следующем, исправленном и дополненном, издании тех же трудов подача материала приобрела характер справочного пособия и уже не упоминалось важнейшее для электроакустики свидетельство.

Так чем же различаются информационные свойства сигналов на стадиях атаки и поддержки и насколько эти различия принципиальны? Практически исчерпывающий ответ посчастливилось обнаружить в работах нашего соотечественника Азимова (физика широкого профиля, однофамильца известного писателя-фантаста), специалиста по теории информационных сигналов в 1950—90-е годы. И как ни странно, для него эти различия были совсем не проблемой и даже не вопросом для задачника, а чем-то вроде всем известной прописной истины! Уже в первой главе раритетной научной публикации (тираж в 3000 экземпляров в те годы означал, что труд доступен только в крупных научно-технических библиотеках), во введении в круг используемых терминов и понятий, он безальтернативно утверждал следующее. По его словам, все детерминированные сигналы (предсказуемые на неопределенное время вперед за счет периодичности повторения), к которым, в частности, относятся все гармонические, в общем случае не являются информационно содержательными (хотя в принципе можно договориться и о таком их использовании — сигнальный гудок, свисток арбитра, метроном и т. д.), а представляют собой только связи для заполнения промежутков между недетерминированными стадиями реальных сигналов, представляющими собой, в свою очередь, непредсказуемые заранее информационно содержательные переходные процессы от одного установившегося состояния колебаний к любому другому!

Как и большинство научно-технических исследователей тех времен, Азимов служил в закрытом оборонном учреждении, поэтому неординарные выводы из его работ, если они и были, так и остались в секретных архивах «для служебного пользования». Тем более что, судя по характеру изложения, он и не ставил перед собой задачу радикального переворота первооснов информационных технологий, а просто занимался теоретическими вопросами своего подразделения без отклонений в сторону или системных обобщений. ■

(Продолжение следует)



Столь неожиданные результаты, даже без осмысления их значения для науки, так и остались бы радиолюбительским преданием старины глубокой, если бы специалист мирового уровня по архитектурной акустике Вольфганг Анерт (на фото) не засвидетельствовал их получение (узнал он о них, скорее всего, от своих наставников) в научной монографии, изданной на русском языке в начале 1990-х



Цифроаналоговый преобразователь
Meitner Audio MA-1

Первенец

Артем АВАТИНЯН



Ранее «АудиоМагазин» рассказывал о продукции EMM Labs. Предлагаемый материал посвящен компоненту другой фирмы, в которой, однако, как и в EMM Labs, центральной фигурой является выдающийся аудиоинженер в области цифровой техники Эд Мейтнер, что отразилось в названии бренда — Meitner Audio. Тестируемый цифроаналоговый преобразователь MA-1 — первый продукт этой марки, и его модельный индекс можно прочесть как Meitner Audio № 1.



Музыкальный материал	
DISC 1	«Pletnev plays Schumann» (Deutsche Grammophon, 474 813-2)
DISC 2	Pierre Boulez. «Complete Works» (Deutsche Grammophon)
DISC 3	John Rutter. «Requiem. Five Anthems» (Reference Recordings, RR57-CD)
DISC 4	Patricia Petibon. «Nouveau Monde» (Deutsche Grammophon, 4605036712522)
DISC 5	«Anthology of Russian Sacred Music» (Мелодия, MEL CD 1001659)
DISC 6	Большое количество музыкальных файлов

Meitner Audio MA-1 — не новинка: и аппарат, и сам бренд появились в 2011 году. Указанное обстоятельство, однако, ничуть не умаляет нашего интереса ни к тому, ни к другому. В настоящее время, помимо MA-1, в производственной программе компании фигурирует также интегрированная система MA-2 (Integrated Playback System — это, по сути, CD-проигрыватель / ЦАП / транспорт).

Для определения основных особенностей, сущности MA-1 необходимо обозначить четыре аспекта. Первый — личность основателя и главы фирмы и автора первого ее продукта. В кругах, связанных с профессиональной звукозаписью, авторитет Эда Мейтнера как разработчика цифровой аудиотехники (равно как и авторитет аппаратуры EMM Labs) весьма солиден. Известна, хорошо задокументирована и плодотворна работа, выполненная этим, по общему мнению, выдающимся аудиоинженером для Sony и Philips по исследованию проблем цифроаналогового преобразования применительно к высококачественному аудио, а также созданию стандарта DSD (последнее особенно важно).

Второй аспект — вытекающий из первого — реализованные в приборе ультрапередовые запатентованные технологии обработки цифрового сигнала, которые Эд Мейтнер ранее разработал для устройств EMM Labs, в частности для XDS1 (см. тест в «Ау-

диоМагазине» № 1 (102) за 2012 год). Третье: в MA-1 не используются какие-либо стандартные инженерные решения. К примеру, здесь нет привычного DAC-чипа — цифроаналоговое преобразование выполняется посредством дифференциальной дискретной схемы.

Наконец, последняя важная особенность Meitner Audio MA-1 — а также центральное положение конструктивной и маркетинговой философии бренда — заключается в стремлении компании и ее главы предлагать аудиофилам компоненты высочайшего конструктивного и звукового уровня за далеко не астрономическую цену. Так формулирует свой принцип сама Meitner Audio применительно к рассматриваемому устройству: «cost-no-object performance has suddenly become a whole lot less costly». Други-

ми словами, речь идет о достижении максимально привлекательного соотношения довольно умеренной (по меркам High End) цены с передовым качеством.

Железо

Meitner Audio MA-1 — это «чистый» ЦАП. Иначе говоря, здесь нет функции предусиления, регулировки громкости (в аналоговой или цифровой форме при наличии регулируемого аналогового выхода), усилителя для наушников, каких-либо пользовательских настроек фильтров и т. д. В общем, MA-1 ограничивается цифроаналоговым преобразованием как таковым, и благодаря в том числе отказу от дополнений фирме удалось удержать стоимость компонента в относительно щадящих границах.

Аппарат укомплектован достаточно широким набором цифровых вхо-

дов (шестью в общей сложности) и линейным выходом несимметричного и балансного сигнала.

Визуально MA-1 — прибор в форме прямоугольной призмы довольно аскетичного дизайна, без украшательства и сантиментов, с металлическим корпусом, габаритами 435 x 400 x 92 мм и массой 7,4 кг. Посредством крохотного ПДУ размером не больше кредитки (но с другими пропорциями и, разумеется, толще — около 5 мм) можно только избирать цифровой вход.

Надписи на фасаде сделаны травлением: слева — «Meitner» и справа — «ma 1 dac» и «mdat technology».

На тыльной панели присутствуют цифровые входы, сгруппированные в том же порядке, что и селекторы спереди: AES/EUB, два коаксиальных, два оптических и USB Type B. Жаль, что компания предусмотрела всего один вход AES/EUB, обеспечивающий, как выяснилось, наилучшее звучание. Находящиеся ближе к центру порты RS-232 и еще один USB предназначены соответственно для проводного управления

балансная выходная схема класса А со связью по постоянному току и импульсный источник питания.

Плоды интеллекта Эда Мейтнера

Теперь расскажу подробнее о внедренных здесь технологиях цифрового процессинга.

По информации Meitner Audio, асинхронная схема MFAST (Meitner Frequency Acquisition System) без промедлений захватывает цифровой поток, помещает его в буфер и устраняет джиттер, синхронизируя сигнал с бортовым прецизионным мастер-клоком.

Узел MDAT (Meitner Digital Audio Translator) апсемплирует сигнал до частоты 5,6 МГц, вдвое более высокой, чем у SACD DSD (2,8 МГц).

Компания подчеркивает, что превосходное качество процессинга обеспечено сочетанием в MA-1 ультрапрецизионных модулей: двойных дифференциальных дискретных цифроаналоговых преобразователей MDAC (по одному на канал) и тактового генератора MCLK. Эти три модуля, собственно, и представляют собой ЦАП. В зависимости от частоты входного сигнала мастер-клок не только работает на одной из двух частот, кратных 44,1 и 48 кГц (автоматический выбор), но и синхронизирует частоту импульсного блока питания в соответствии с актуальным режимом преобразования.

При подключении по USB сигнал поступает на асинхронный приемник ▶

Фирменная асинхронная схема MFAST (Meitner Frequency Acquisition System) без промедлений захватывает цифровой поток, помещает его в буфер и устраняет джиттер, синхронизируя сигнал с бортовым прецизионным мастер-клоком.

На лицевой панели имеются выключатель Power (слева) и кнопки для выбора цифрового входа (AES, COAX1, COAX2, TOS1, TOS2, USB Audio), дублированные соответствующими голубыми индикаторами; ниже расположены индикаторы частот дискретизации, разбитые на две группы по три частоты, кратные двум базовым частотам (44,1 и 48 кГц): 44,1, 88,2, 176,4 кГц и 48, 96, 192 кГц.

ЦАПом и обновления ПО. Аналоговых выходов тут два (две пары): несимметричный (RCA) и балансный (XLR).

MA-1 поддерживает цифровые данные (PCM) с вышеупомянутыми частотами дискретизации и максимальной длиной кодового слова 24 бит. В нем использованы фирменные схемы подавления джиттера, апсемплинга, цифроаналогового преобразования и тактового генератора,

Цифроаналоговый преобразователь Meitner Audio MA-1 (607 000 руб.)	
Технические параметры [по данным производителя]	
Частоты дискретизации, кГц	44,1, 48, 88,2, 96, 192 (макс. 24 бит)
Цифровые входы	AES/EUB, 2 коаксиальных, 2 оптических, USB 2.0
Аналоговые выходы	балансный, небалансный
Потребляемая мощность, Вт	50
Выходное напряжение (XLR / RCA), В	4,6 / 2,3 (RMS)
Выходное сопротивление (XLR / RCA), Ом	300 / 150
Габариты, мм	435 x 400 x 92
Масса, кг	7,4





XMOS XS1-L1. Гальваническая изоляция на этом входе не предусмотрена. Для «макинтошей» дополнительные драйверы, как обычно, не требуются; на PC с Windows необходимо установить ASIO-драйвер (Thesycon свежей версии), который позволяет выводить звук, минуя средства ОС. В настоящее время при невозможности работать через USB с чистым DSD-поток (DSD-over-USB) все файлы (PCM) декодируются по этому интерфейсу в однобитовую

воде Meitner Audio в Калгари (Канада). Чтобы получить представление об уровне схемотехнического монтажа, достаточно заглянуть внутрь аппарата — порядок там царит образцовый.

Музыкальное преобразование

В рамках слуховой экспертизы Meitner Audio MA-1 получал цифровые сигналы тремя способами: на коаксиальный вход, AES/EBU и USB.

ющего драйвера во вкладке «output».

Сразу скажу, что при использовании USB звучание музыки произвело на меня существенно меньшее впечатление, чем при коммутации через коаксиальный вход, а тем более AES/EBU. При воспроизведении разных файлов в звуке присутствовала какая-то шероховатость, независимо от разрешения совершенно явно ощущалась цифровая природа записей в виде пресловутой зернистости, некоторой огуриленности контуров и текстур и нельзя было говорить о предельно низком уровне фонового шума, тогда как в случаях коммутации с использованием коаксиального или AES/EBU-входов ничего подобного не отмечалось. Возможно, причина этого — в отсутствии гальванической изоляции входа и выхода USB. Если в случае AES/EBU и коаксиального соединения звучание (по ощущениям) существенно превышало номинальный ценник модели, то в случае USB — наоборот.

Важно заметить, что описанные ниже на редкость позитивные особенности звучания MA-1 в значительной мере обусловлены появившейся в конце прошлого года и установленной на тестируемом ЦАПе программной прошивкой MDAT2 DSP (разработана также для моделей EMM Labs), с которой, по утверждению компании, звучание компонента преобразуется.

В фортепианной звучности проявилась мелодическая и тембровая полифоничность в виде множества подголосков и колористических объемов. Наряду со светом и его оттенками обозначилась музыкальная тень и даже светотень.

DSD-форму — как говорилось выше, в сигналы с частотой дискретизации, вдвое превышающей стандартную у SACD, а DSD-сигнал проходит стадии преобразования в PCM-фреймы и уже затем — в однобитовую форму... Компания анонсировала обновление ПО, которое позволит MA-1 принимать оригинальный DSD-контент.

Как сам ЦАП, так и все его узлы спроектированы и изготовлены на за-

Наряду с компакт-дисками я привлекал большое число музыкальных файлов разного вида и разрешения, преимущественно записи классической музыки. Для работы с USB на ноутбук был установлен рекомендованный компанией драйвер (есть на ее сайте). В роли медиапроигрывателя выступал Foobar2000 максимальной сборки. Сигнал направлялся на вход MA-1 после выбора соответству-



Отмечается, что в отличие от других технологий преобразований эта особенно аккуратно транслирует частотные, динамические и — что особенно важно — временные параметры сигнала. В ней реализованы новые алгоритмы с высокой разрядностью, оптимизированы временные и частотные характеристики фильтров и т. д.

В двух словах воздействие Meitner Audio MA-1 на передаваемую музыку можно охарактеризовать как глубоко позитивное и облагораживающее. Основа музыкального стиля MA-1 — строжайший музыкальный нейтралитет. Абсолютный, стопроцентный нейтралитет. При прослушивании одних и тех же записей с ЦАПом и без него вклад прибора обнаруживался немедленно и ощущался весьма явно. Без участия MA-1 музыка передавалась нашей тестовой системой совсем неплохо, с привычной и естественной для тракта среднего уровня схематизацией контуров и красок. После же его подключения (особенно к входу AES/EBU) пропадало ощущение схемы и в акустической материи проявлялась столь

ценимая аудиофилами аналоговость. В целом звучание устройства нужно аттестовать как на редкость убедительное, реалистичное и музыкальное.

Как всегда, я начал прослушивание с записей рояля, которые исключительно информативны в плане выявления специфики звучания, как его достоинств, так и недостатков. Благодаря MA-1 тембр фортепиано приобрел глубину, объем и сделался более цельным. Ни в одном из регистров не обнаруживалось ни малейших следов тембрального налета (окрашивания). Компонент бережно подводил затихающие звуки вплотную к порогу тишины, отчего стали высвечиваться необыкновенно ценные интонационные и смысловые связи, по-новому воспринимались музыкальный ритм и время.

Существенные добавки были выявлены и на противоположном краю динамической шкалы. В моменты макродинамических всплесков музыкальная материя не утрачивала объемности, а акцентированные аккорды (например, в начале финальной вариации «Симфонических этюдов» Шумана) никогда не приобретали характера простецкого удара по клавишам. С Meitner Audio MA-1 в фортепианной звучности проявилась красивая и художественно значимая мелодическая и тембровая полифоничность в виде множества подголосков и колористических объемов. Наряду со светом и его оттенками обозначилась музыкальная тень и даже светотень.

Все эти качества ЦАПа можно было наблюдать и при воспроизведении сложных симфонических партитур, например «Pli selon pli» Пьера Булеза. Раньше слушать эту сложнейшую вещь было невозможно, потому

что большинство систем и компонентов явно не отрабатывали хитросплетений динамического, полифонического и тембрового рисунка.

Следует упомянуть еще одну свойственную аппарату черту: высочайшее пространственное разрешение. В передаче ЦАПа музыкальная сцена нередко приобретала драматический подтекст, как, скажем, в записях оперных спектаклей.

Очень важная (на мой взгляд, самая важная) звуковая особенность Meitner Audio MA-1 — вышеупомянутая строжайшая музыкальная нейтральность. Было хорошо слышно, что устройство извлекает из записи максимум информации при аккуратнейшем сохранении всех пропорций и соотношений, содержащихся в оригинальной фонограмме. Это был тот редкий случай, когда голос самого аудиокомпонента (т. н. sonic signature) проявлялся в наименьшей степени — звучала только музыка, без каких-либо примесей. Данное качество представляется вполне естественным, если вспомнить о высочайшем авторитете Эда Мейтнера в сфере профессиональной звукозаписи.

С учетом сказанного выше мне сложно подвести этот прибор под определение «аудиофильский», ведь аудиофилия подразумевает наличие и ценность «авторского звучания», то есть «sonic signature». Возможно, лишь с оговоркой, что MA-1 относится к редкому и не вполне типичному виду аудиофильской продукции. В любом случае есть все основания говорить о наиболее впечатляющем опыте переноса передовых профессиональных цифровых технологий в сферу High End-аудио. ■

[Контрольный тракт]

CD-проигрыватель *Bryston BCD-1*
Компьютер *ASUS (Windows 7)*
Интегрированный усилитель *Bryston B100 SST*
Акустические системы *PMC OB1i*
Коммутация кабелями *Analysis Plus Solo Oval*

[Вывод]

В ЦАПе Meitner Audio MA-1 нашли воплощение высокоэффективные технологии цифрового процессинга, разработанные Эдом Мейтнером для гораздо более дорогой техники, выпускаемой под маркой EMM Labs. В арсенале компонента — шесть цифровых входов, в том числе USB; устройство демонстрирует необыкновенно реалистичное, убедительное и музыкальное звучание на основе строжайшего нейтралитета — в немалой степени благодаря новейшей программной прошивке MDAT2 DSP. Можно констатировать превосходное соотношение цена / качество.



Акустические системы
RBH MM-4x

Большое в малом

Артем АВАТИНЯН



Недавно появившаяся серия RBH CTx (Compact Theater) — результат первой конструктивной переработки колонок линии СТ, которые выпускались американской компанией около 10 лет. Столь значительное время, очевидно, указывает на успешность продуктов. И хотя гены у обоих семейств общие, RBH создала новую серию СТx с нуля, полностью переработав конструкцию моделей-ветеранов.



Маленькие, можно сказать, даже крохотные акустические системы серии СТх стоят немного особняком в модельном ряду фирмы, известной своими статными колонками-башнями с, безусловно, полноценным звучанием и т. д. Возникает вопрос: в какой же степени весьма солидная Hi-Fi-родословная бренда отразилась в этих на первый взгляд нехайфайных АС, вызывающих ассоциации с несерьезными однокоробочными кинотеатральными решениями? Однако не всегда разумно доверять первым впечатлениям, особенно если они сформированы картинкой на компьютерном мониторе, а не общением с реальной техникой. Уже в начале знакомства с MM-4x у меня сложилось мнение, что в рамках соответствующего проекта была проделана немалая работа и в итоге получился качественный продукт, который можно без колебаний отнести к категории Hi-Fi. После же прослушивания мнение уступило место убеждению.

Несколько слов о серии СТх в целом. Кроме модели MM-4x, способной функционировать в качестве основной стереопары (main speakers) и тыловых колонок, в семействе есть центральная АС с индексом С-4х. В контексте рассмотрения акустических систем со столь скромными физическими параметрами (габариты MM-4x — 191 x 133 x 121 мм, масса —



менее полутора килограммов) естественным образом возникают мысли и об их скромном НЧ-потенциале, а следовательно, и о нужде в активном басовом помощнике — сабвуфере. Тут, как всегда, первые кандидатуры обнаруживаются именно среди однофамильцев. Компания RBH предлагает дополнять систему на основе спикеров серии СТх своими НЧ-аппаратами S-8 или S-10, оснащенными соответственно 8- и 10-дюймовыми фирменными головками. К слову, цифра 4 в названиях основной

и центральной АС рассматриваемой линейки указывает на использование 4-дюймового (102-миллиметрового) динамика; как бы авансом он именуется вуфером.

Кстати говоря, противоречия между самой идеей Hi-Fi и колонками очень скромных габаритов не носят абсолютного характера. Здесь необходимо сделать оговорки. Колонки-малютки высокого конструктивного и музыкального уровня были и есть в каталогах ряда именитых марок. Скажем, одна весьма авторитетная британская компания выпустила АС, являющиеся уменьшенной копией легендарной модели прошлого; другая фирма (тоже британская) — мультимедийный трифоник, способный дать фору «настоящему» Hi-Fi. Правда, нередко возникают мысли, что делается все это так или иначе по остаточному принципу. Но только не RBH...

Отличия моделей серии RBH СТх от малосодержательных (с точки зрения Hi-Fi) однокоробочных альтернатив достаточно существенны во всех аспектах конструкции. А как выяснится впоследствии, и звучания. У этих колонок нет хлипких корпусов из блестящего пластика (или в виде



простецких MDF-коробочек) и подозрительного вида копейных динамиков, в них не прослеживается ничего из разряда «экономили на всем». Создатели компонентов под маркой

Стереоконфигурацию на основе RBH MM-4x можно охарактеризовать словами «кабинетный» или «зональный Hi-Fi». Вариант фирменного трифоника представляется предпочтительным в первую очередь в контексте кинотеатра.

RBH, очевидно, ориентировались на строгие Hi-Fi-стандарты, и продукт получился соответствующего уровня.

Корпус MM-4x изготовлен из полимерного матричного композита, армированного стекловолокном (fiber-reinforced polymer matrix composite). Результат — очень прочное акустическое оформление, которое отзывается на простукивание коротким глухим стуком. Каплевидная форма (в профиль колонка напоминает стильный утюжок), не имеющая не только параллельных, но и плоских (за исключением дна АС) поверхностей, оставляет совсем мало шансов внутренним стоячим волнам и воздушным резонансам, что, как известно, весьма важно для достижения точного и неискаженного звучания.

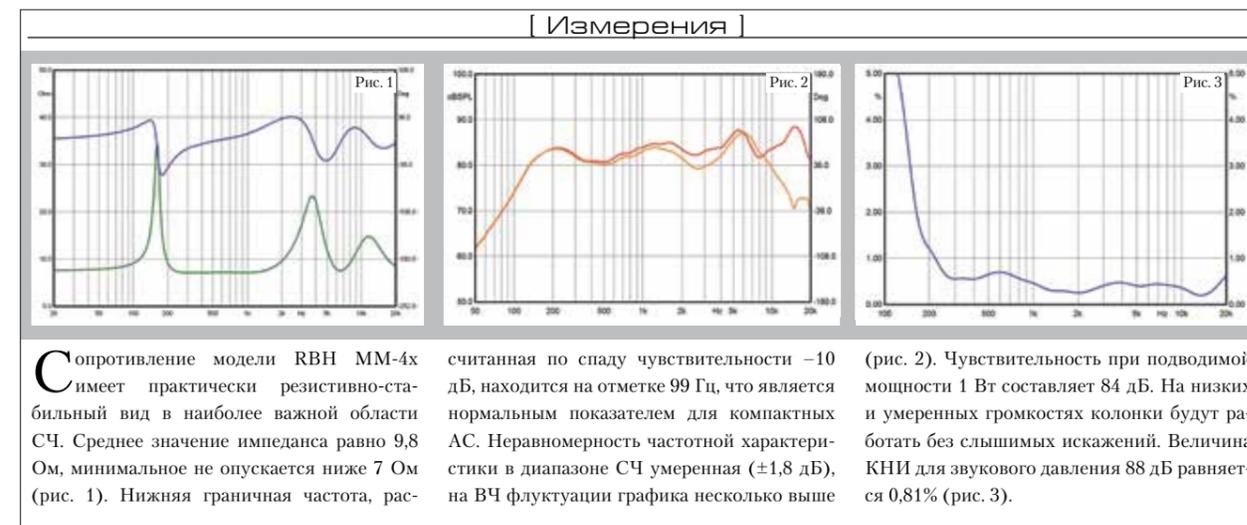
Конструкторы избрали для данной модели закрытое акустическое оформление (воздушный подвес), что я могу только приветствовать. Не только потому, что питаю слабость к этому типу. На мой взгляд, от фазоинвертора как от способа извлечения дополнительной НЧ-энергии компактными (да и любыми другими) колонками больше вреда, чем пользы. Фазоинвертор, конечно, делает то, что должен, — дает некоторую басовую прибавку, но попутно он мажет звук плюс еще сажает горбик на АЧХ (что зачастую хорошо слышно).

MM-4x — двухполосная акустическая система. Снизу — до 300 Гц — играет вышеупомянутый НЧ/СЧ-драйвер с алюминиевым диффузором. Подобные мембраны у больших динамиков — фирменная особенность компании RBH, накопившей солидный опыт в использовании авиационного металла для изготовления диафрагм своих головок. Преимущества диффузоров из алюминия известны: соединение высокой жесткости с малой массой и хорошим внутренним демпфированием.

Значительный ход подвижной системы динамика в определенной

[Музыкальный материал]	
DISC 1	«Etudes». Marc-André Hamelin (Hyperion, CDA67789)
DISC 2	Stravinsky. «Rite of Spring». Ivan Fischer (Channel Classics, CCS SA 32112)
DISC 3	John Rutter. «Requiem. Five Anthems» (Reference Recordings, RR57-CD)
DISC 4	«Accentuations. Guitar Impressions» (Dynaudio)
DISC 5	«Midnight at Notre-Dame». Oliver Latri (Deutsche Grammophon, 4748162)
DISC 6	Patricia Petibon. «Nouveau Monde» (Deutsche Grammophon, 4605036712522)

Акустические системы RBH MM-4x (26 598 руб.)	
Технические параметры [по данным производителя]	
Тип	полочная акустическая система
Акустическое оформление	закрытый корпус
Частотный диапазон (±3 дБ), Гц	100—20 000
Мощность усилителя, Вт	20—100
Количество полос	2 (НЧ — 102 мм, ВЧ — 25 мм)
Частоты раздела, Гц	300
Кроссовер, дБ/окт	12
Сопротивление (номинальное / минимальное), Ом	8 / -
Чувствительность (2,83 В, 1 м), дБ	85
Габариты, мм	191 x 133 x 121
Масса, кг	1,4





РЕЗУЛЬТАТЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ	
Чувствительность, дБ (1 Вт / 1 м)	84
Неравномерность в полосе 160–1200 Гц, ±, дБ	1,8
Неравномерность в полосе 1200–10 000 Гц, ±, дБ	2,8
Средний КНИ в полосе 100 Гц – 10 кГц (88 дБ / 1 м), %	0,81
Значение КНИ на 1 кГц, %	0,46
Максимальное входное сопротивление, Ом (частота, Гц)	34,5 (160)
Минимальное входное сопротивление, Ом (частота, Гц)	7,0 (400)
Среднее входное сопротивление, Ом	9,8
Нижняя граничная частота (-3 / -6 / -10 дБ), Гц	139 / 119 / 99



степени компенсирует скромный НЧ-потенциал, обусловленный калибром излучателя и небольшим объемом НЧ-оформления.

Верхний частотный отрезок обрабатывается 25-миллиметровым твитером с текстильным куполом; инженеры предусмотрели защиту ВЧ-цепи от перегрузок и повреждения.

Частотные полосы выделяются фильтрами с крутизной спада 12 дБ на октаву. Этот параметр компания сочла оптимальным с учетом независимого функционирования динамиков вблизи частоты раздела и величины фазовых искажений. Последнее важно еще и потому, что не противоречит пользе, доставляемой корректным в фазовом отношении закрытым оформлением.

Контактные клеммы ММ-4х – пружинные, приспособленные для подключения нетерминированного кабеля небольшого сечения.

В перечне спецификаций обраща-

ет на себя внимание относительно невысокая чувствительность АС: 85 дБ (при прослушивании потребовалось подкрутить сильнее, чем обычно, ручку громкости нашего Bryston).

Компания классифицирует эту модель как полочную (для установки на спикерстендах). Допускается также настенное размещение: при помощи полочной петли (keyhole) или опциональных фирменных консолей SB1 (для соединения с которыми у колонок есть снизу резьбовое отверстие).

Для серии СТх предлагаются два цветовых варианта – белый и черный, без блеска (матовое покрытие). Защитные сетки окрашиваются в тон корпусов, так же как и настенные крепления.

Перед тем как перейти к рассказу о звучании пары ММ-4х, стоит коснуться еще одного пункта спецификаций, особенно важного с учетом типа исследуемых акустических систем: частотного диапазона. Собственно, важна его нижняя граница с указанием уровня в дБ. Объективно скромное значение этого показателя (100 дБ, ±3 дБ) означает, что АС воспроизводят главным образом верхний бас. Однако полноценный (значимый в музыкальном отношении) НЧ-диапазон выводится по уровню –10 дБ. К тому же настенное размещение, как известно, дает существенный подъем среднего баса. Не говоря уже об установке колонок вблизи углов комнаты.

Грани Hi-Fi

Во время слуховой экспертизы, для того чтобы исключить посторон-

ние факторы из оценок, мы поставили RBH MM-4x вдали от стен и углов нашей тестовой комнаты.

Сначала я придвинул кресло поближе к линии АС, ожидая минималистского звучания, в духе Near Field Monitor. Однако сразу же выяснилось, что колонки совершенно не мельчат в звуковом отношении и по масштабу формируемых музыкальных образов почти не отличаются от полочных моделей обычных габаритов.

Первое впечатление таково: звучание чистое, неокрашенное, с хорошо проявленной тональной и динамической структурой и ясным рисунком музыкальной сцены. Важно заметить, что оно несколько не «прилипло» к колонкам и стереопанорама не имела пустот или разреженностей.

Первой звучала одна из основных моих тестовых записей: альбом с фортепианной музыкой Р. Шумана в исполнении М. Плетнева. Тембр рояля передавался очень аккуратно, ровно и достаточно полно – в традициях качественного Hi-Fi. Удивительно, но колонки лишь совсем немного придерживали энергию нижних октав фортепиано, а ведь уже в первой вариации «Симфонических этюдов» пианист играет в большой октаве, ограниченной снизу 60 Гц, а далее – и в контроктаве (30 Гц). Разумеется,

и вместе с тем точное преподнесение вокала (прежде всего женского) свидетельствовало о высоком качестве среднего регистра. Причем голос подавался колонками в отнюдь не минималистской манере, а достаточно широко и свободно.

Частотные полосы, обрабатываемые динамиками с диффузорами из разных материалов – алюминия и ткани, соединялись совершенно гладко, какие-либо звуковые швы совсем не прослушивались (стоит заметить, что частота раздела 300 Гц располагается в зоне наивысшей чувствительности слуха).

Перейдя от формальных оценок ММ-4х по отдельным звуковым

аспектам на уровень ощущений, замечу, что звучание модели неизменно было очень приятным. За все время экспертизы в нем не проявлялось каких-либо колкостей, искусственности или шероховатостей, которые были бы хоть немного неприятны для слуха слушателя. Одни люди считают, что музыка – в соответствии с заключенным в ней огромным диапазоном душевных состояний – должна побуждать слушателя радоваться и страдать, другие – что она должна просто доставлять удовольствие. RBH MM-4x понравились бы последним. Во всяком случае, слуховые страдания с этими колоночками уж точно исключаются.

[Вывод]

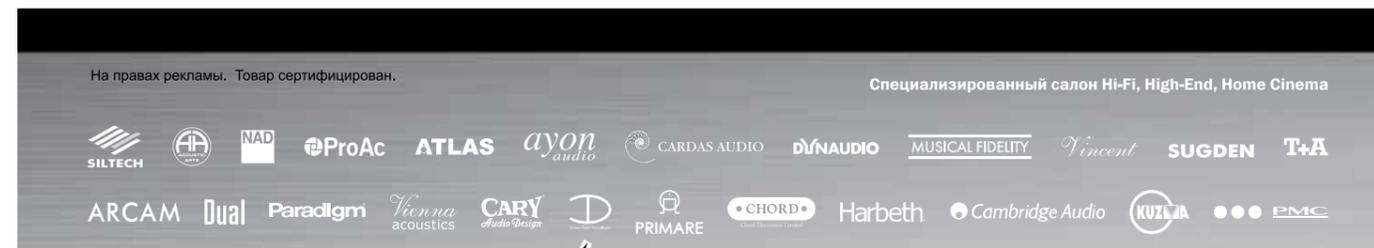
RBH MM-4x – модель класса Hi-Fi, достаточно высокого конструктивного и звукового уровня и с адекватным соотношением цена / качество. С учетом габаритов АС и калибра мидбасовой головки ограничения в низкочастотной области можно считать незначительными. Интересен вариант трифоника с участием сабвуфера RBH S-8.

Выразительное, эмоциональное



[Контрольный тракт]

CD-проигрыватель *Bryston BCD-1*
 Интегрированный усилитель *Bryston B100 SST*
 Акустические системы *PMC OB'i*
 Коммутация кабелями *Analysis Plus Solo Oval*



АудиоСтатус



Салон и интернет-магазин • Большой ассортимент • Профессиональная консультация • Индивидуальный подход • Установка

www.audiostatus.ru



АудиоСтатус: г.Москва, ул.Профсоюзная, д.56, ТЦ "Черемушки", пав. 1А-33, тел. (495) 66-33-282, (495) 517-83-40, www.audiostatus.ru

Звук в точку

Современное применение звукозаписи One-point



(От редактора) В аудиофильской среде немало и постоянно обсуждается тема так называемых двухмикрофонных (или маломикрофонных) записей и их преимуществ по сравнению с многомикрофонными. Настоящая статья профессионального звукорежиссера и многоопытного эксперта А. И. Вейценфельда в значительной мере вносит ясность в этот важный вопрос.

Текст: Анатолий ВЕЙЦЕНФЕЛЬД



Первые звукозаписи, как известно, делались механическим способом через рупор, то есть через единственный приемник аудиосигнала. Надо отметить, что разные источники звука по-разному критичны для записи. Скажем, Энрико Карузо не дождался появления микрофонов и записывался в рупор, что не мешает нам восхищаться его голосом — частотный диапазон и передаточные характеристики чисто механического тракта записи-воспроизведения достаточно высоки, чтобы передать высокую и низкую певческие форманты голоса, а также сибиллянты (шипящие согласные), обеспечивающие разборчивость речи. А больше голосу ничего, в общем, и не надо. Сходными характеристиками сигнала обладают и смычковые инструменты, поэтому и они на старых механических записях звучат прилично. А вот фортепиано или музыкальные коллективы при записи через рупор звучат плохо — далеко, невнятно, с исчезновением массы деталей.

Со временем одного рупора стало казаться мало, и умельцы начали сооружать из первых записывающих аппаратов целые конструкции — например, размещали по оркестру несколько рупоров, соединенных со шлангами, концы которых сходились вместе перед мембраной, связанной с иглой рекордера. О том, что в шлангах происходят частотные и фазовые искажения, никто тогда не задумывался, но громоздкость и неудобство таких конструкций воспрепятствовали их распространению.

После внедрения в практику в первой половине 1920-х годов динамических микрофонов наступила эра электро-механической записи. Она была опять же основана на съеме сигнала через один микрофон, но поскольку подключить в цепь два микрофона (практически два переменных сопротивления) совсем не сложно, то вскоре запись через два и более микрофонов стала обычным делом. Для этого были разработаны первые примитивные микшеры — сначала пассивные, а затем и активные. Постепенно количество микрофонов росло, и, хотя запись делалась на одну дорожку, несколько микрофонов позволяли более детально снять звучание разных инструментов в ансамбле или оркестре.

В начале 1950-х пошло внедрение стереофонической записи, хотя первые эксперименты проводились еще в конце 1930-х годов — самым заметным из них стал полнометражный музыкальный мультфильм Уолта Диснея «Фантазия», саундтрек к которому великий дирижер и изобретатель Леопольд Стоковский записал на оптической дорожке киноленты на немислимые в те времена три



Микрофон на среднем плане

(!) трека. Дальше по мере развития стереозаписи количество микрофонных каналов росло и росло, достигнув нескольких десятков (напомню, речь не о числе дорожек — их в стереозаписи две, а о числе каналов, то есть сигналов микрофонов).

В начале 1960-х появился первый многодорожечный магнитофон, писавший на четыре дорожки, а затем — 8-дорожечный, 16-дорожечный и, наконец, 24-дорожечный, писавший на широкую двухдюймовую ленту. При синхронизации двух подобных магнитофонов общее число дорожек записи составляло 46 (одна дорожка каждого магнитофона использовались для записи синхронизирующего сигнала). Таким образом, число источников звука (микрофоны и др.) могло достигать полусотни, а если записывать на дорожку сигнал с нескольких микрофонов, то и сотни. С этими возможностями технология звукозаписи встретила цифровую революцию, со временем снявшую все барьеры по числу входных каналов и дорожек записи.

Но стал ли рост числа микрофонов синонимом роста качества звукозаписи? Всегда ли нужно использовать максимальный арсенал технических средств? На этот вопрос представители разных течений звукорежиссуры дают разные ответы. Как уже сказано, 80 лет назад оркестр записывали всего через 2–3 микрофона, микширование было номинальным и качество звучания записи определялось почти исключительно расстановкой микрофонов. Шло время, технологии прогрессировали, но даже в середине прошлого века звукозаписывающий лейбл Mercury выпускал стереофонические пластинки классических оркестров, записанные на 3 микрофона. Пресса оценивала эти записи ▶



Микрофонная стереопара в центре зала



Стереопара по системе АВ

с использованием большого числа микрофонов (от восьми и выше) либо малого (не более четырех). Полемика между приверженцами той или иной концепции продолжается уже несколько десятилетий: так называемые пуристы и минималисты применяют технологию записи малым количеством микрофонов, а их оппоненты работают с микрофонными массивами. Пуристы декларируют идеологию «невмешательства в звук», сохранения акустической натуральности, а представители противоположного лагеря работают с многодорожечными сессиями, предполагающими активное вмешательство в музыкальный материал, которое подразумевает разделение производственного цикла на несколько технологических этапов: запись дорожек (т. н. трекинг), монтаж, потректовую обработку эффектами и, наконец, микширование. Звукорежиссеры же минималистского направления фактически игнорируют эти тенденции в звукозаписи, сложившиеся за последние три-четыре десятилетия.

как «очень живые», и в дальнейшем они так и издавались под названием «Living Presence». А ведь в то время другие компании уже делали записи на 10–12 микрофонов. Их звукорежиссеры пришли к выводу, что необходимого пространственного восприятия можно добиться применением трех линий расстановки микрофонов — главной пары, дальней пары и ближних индивидуальных микрофонов. Таким образом, дело не в технологических возможностях, а в концептуальном подходе к выбору технологии записи.

Итак, существуют два подхода к выбору технологии записи классической и, шире, акустической музыки вообще:

Разницу в подходах нередко сравнивают с фотографией и живописью — минималистскую технологию уподобляют фотографии, когда звукорежиссер лишь фиксирует звуковое событие, а многодорожечную многомикрофонную запись с последующей обработкой и микшированием — живописи, ведь в этом случае звукорежиссер имеет возможность активно вмешиваться в окраску звукового материала.

В самом деле, если звукорежиссер применяет два, максимум четыре микрофона для записи оркестра, он далее почти не сможет повлиять на пространственное впечат-



Широкая стереопара



Трехдорожечный стереомагнитофон Атрех (фото автора)

ление и музыкальный баланс фонограммы. А вот звукорежиссер, работающий с массивом микрофонов, расположенных на разных планах (дальнем, среднем, ближнем), может формировать не только баланс, но и отклик помещения (зала, студии и т. п.)

Нередко это объясняют так: далеко не каждый звукорежиссер имеет возможность проводить записи в залах с идеальной акустикой, и потому в помещениях с посредственной акустикой ему приходится задействовать дополнительные ближние микрофоны, чтобы снизить влияние неподходящего звучания пространства (и впоследствии применить ревербератор).

Надо также отметить, что современный высокобюджетный кинематограф значительно повлиял на восприятие классической и в целом оркестровой музыки, предложив более эффектный и красочный оркестровый саунд, чем тот, к которому привыкли предыдущие поколения слушателей. Современному слушателю звучание пластинок 1940–50 годов может показаться тускловатым, неярким. С этим согласны даже приверженцы минималистского подхода к технологии записи.

Тем не менее и в наше время некоторая часть записей академической музыки производится с минималистских позиций. Каковы же основные приемы минималистской технологии записи?

При записи двумя-тремя микрофонами выбирают точку в пространстве, где акустический баланс наиболее естественен, то есть на некотором расстоянии от источника звука. При этом очевидно, что звук получится менее

ярким. Но на подобное снижение яркости идут, чтобы избежать противоположного эффекта, возникающего при установке микрофона близко от инструмента, например скрипки, — если микрофон находится слишком близко, скрипка становится жестковатой и даже грубоватой.

Выступающие в защиту «неприкосновенности звука» минималисты считают, что единственно правильным методом является запись со зрительского места, с точки прослушивания музыки. Естественно, что поиск лучшего места для микрофона, где акустические свойства зала и звучание исполнителей будут наиболее сбалансированы, может занять немало времени, хотя тут все зависит от опыта звукорежиссера. При этом специалисты сходятся во мнении, что в каких-то конкретных залах такой точки вообще может не быть.

Для записи оркестра типовым вариантом минималистской технологии является установка стереопары ненаправленных микрофонов (т. н. кружков) на высоте 2,5–3 м на расстоянии около полуметра между микрофонами и направлением каждого микрофона под углом 45 градусов. Это наиболее распространенный способ, хотя всегда могут быть те или иные корректировки по высоте и расстоянию. Цель применения такой схемы — равномерное «снятие» оркестра с учетом частотных особенностей ненаправленных («круговых») микрофонов.

Впрочем, есть звукорежиссерская школа, еще более строгая в подходе к технологии звукозаписи, чем минималисты. Их называют пуристами — это своего рода ультра-ортодоксы звукозаписи. Они стремятся зафиксировать звуковое событие в максимально неизменном виде. Уже три микрофона для них — крамола. Из звукового тракта между источником и рекордером они исключают как можно больше компонентов. Еретической является также сама мысль о применении обработки сигнала, то есть коррекции, компрессии и реверберации. Естественно, отсутствует и понятие микширования как таковое. Более того, для пуристов отсутствует даже понятие студии — они работают только в залах, соборах и т. п.

Между тем пуристы не чужды хитростей другого рода — для изменения акустики помещения в месте записи они могут использовать акустические отражающие или поглощающие щиты и другие средства трансформации акустики, пересаживать музыкантов для достижения нужного



Одна из двухмикрофонных конфигураций



баланса и т. д. Но при всей несовременности сегодня таких подходов нужно уважать мастеров ушедшей эпохи, умевших с помощью одного-единственного микрофона создать реалистичный звуковой образ и натуральный акустический баланс.

Надо отметить, что звукорежиссеры этого направления всегда исходят из перспективы, из предполагаемого расположения слушателя. Если они хотят подать звук с позиции слушателя в середине зала, то ставят микрофоны в 9–10 м от оркестра. Если же учитывается воспроизведение записи на домашней системе, то формируется ощущение от прослушивания на позиции зрителя, сидящего в первых пяти рядах партера. В этих случаях стереомикрофон ставят примерно на четвертом ряду и поднимают его высоко над оркестром. При съеме звука с первых рядов перспектива получается более крупной, звуковая сцена — более широкой, звучание групп инструментов — более детальным, а глубина сцены не размывается отражениями.

Однако пуристские записи, хотя им свойственны прозрачность и хорошая локализация, часто бывают заузены по стереопанораме. Поэтому при работе с оркестрами пуристы нередко идут на компромисс и выбирают полусовмещенные микрофонные системы — например, так называемую ORTF, дающую более просторный стереообраз и натуральное впечатление о размерах оркестра.

Иными словами, хотя техника пуристской записи кажется простой, она требует большого опыта, терпения и настойчивости в поиске наилучшего места и способа установки микрофонов.

Очень большое значение придается и оборудованию, поскольку и микрофон, и микрофонный предусилитель, и рекордер должны обладать первоклассными качественными характеристиками. Долгое время пуристы, как и положено консерваторам, использовали только аналоговый тракт, но теперь перешли на «цифру», в том числе на уже малоактуальный DSD.

Иногда встает вопрос: в чем же разница между минималистами и пуристами? Пуристы применяют только одну микрофонную систему, то есть один микрофон в монозаписи, или одну стереопару, то есть стереомикрофон или два микрофона, в стереозаписи. Минималисты задействуют минимальное количество микрофонов, до четырех, но отходят от точечного звукосъема. Главное отличие минималистов от пуристов заключается в использовании раздельной конфигурации микрофонов, которая формирует более широкий и открытый звук благодаря большому рас-



Фольклорная запись при помощи фонографа

стоянию между микрофонами. Несмотря на то что при широком расположении микрофонов появляется опасность ослабления центрального образа и распада стереокартинки на две половины, этот отрицательный эффект можно исключить, применив третий центральный микрофон (т. н. система три-AB).

Обсуждая различия между минималистской и пуристской школами, специалисты отмечают достоинства раздельных микрофонных систем:

- хотя раздельные микрофонные конфигурации проигрывают в детальности в сравнении с совмещенными, слушатель не воспринимает это как недостаток;
- при домашнем прослушивании качество стереокартинки в меньшей степени зависит от изменения положения человека относительно акустических систем;
- раздельные системы позволяют звукорежиссеру свободнее формировать звуковой образ.

Благодаря этому звукорежиссер может менять акустику помещения физически, устанавливая щиты, бекешки, ловушки, рассеиватели и отражатели, пересаживая музыкантов и целые оркестровые группы.

Современные звукорежиссеры-минималисты используют три или четыре микрофона — главную пару и два вспомогательных ненаправленных микрофона, которые располагают по схеме «широкое АВ», что придает объем звучанию пространства. При этом минималисты устанавливают микрофоны в одной плоскости, на одной линии по длине сцены. Существуют рекомендации специалистов: сначала тщательно выставляется главная микрофонная пара (и центральный микрофон в конфигурации три-AB). Расстояние может быть 1,5–2 м и более от края сцены, а



Эмиль Берлинер рядом с изобретенным им фонографом (1888)

высота 3 м и выше, для чего используются специальные микрофонные телескопические стойки. Так звукорежиссер выстраивает наилучший баланс оркестра и пространства. Затем справа и слева от главной пары ставят вспомогательные ненаправленные микрофоны («кружки»). Расстояние между ними зависит от размеров зала и величины оркестра. Очень важным требованием является применение микрофонов одинаковой марки, что обеспечивает однородность тембровых красок.

Следует упомянуть еще одну очень специфическую двухмикрофонную запись — при помощи т. н. искусственной головы, или Dummy Head. Устройство представляет собой изготовленный из специального материала шар в виде головы с ушными раковинами, куда на месте слухового прохода вмонтированы миниатюрные микрофонные капсулы. Звукосъем в этом случае в точности соответствует восприятию звука человеком. Появление данной технологии, названной бинауральной, было встречено с энтузиазмом, однако позже выяснилось, что лучше всего подобные фонограммы звучат при прослушивании в наушниках, что сузило их распространение, и в настоящее время таким способом делается очень мало записей.

Музыковеды, звукорежиссеры, музыкальные критики отмечают, что по сравнению с пуризмом минимализм более демократичен и потому более популярен, а звукорежиссерам этого направления легче добиться баланса между традиционализмом и тягой к эксперименту.

Современная музыка поражает разнообразием стилей и жанров, поэтому в ее записи находят применение самые разные методы и технологии. И запись посредством минимального числа микрофонов, несмотря на кажущуюся архаичность, осуществляется во множестве случаев, от камерной и народной музыки до симфонической, позволяя получать высокохудожественные результаты.



Микрофонная система "Искусственная голова" фирмы Neumann



Микрофонная стереопара системы ORTF фирмы DPA



Сетевой проигрыватель
SotM sMS-100
 Цифроаналоговый преобразователь
 с усилителем для наушников
SotM sHP-100
 Внешний батарейный блок питания
SotM mBPS-d2s

Музыкальная мозаика

Анатолий МАКСИМЕНКО

В наше время цифровая запись, наконец, обретает гармоничную форму хранения. С развитием сетевых технологий и совершенствованием каналов передачи данных удалось избавиться от последнего атавизма — материального носителя информации. Контент укрылся от взора на серверах в сети и облачных хранилищах, роскошная полиграфия виниловых альбомов прошлого века уступила место фотографии обложки на экране телефона, а многостраничный буклет с подробнейшей информацией по изданию в полном соответствии с духом эпохи твиттера съезжился до списка композиций. Возможно, во мне сейчас говорит возраст, но один момент оспаривать бессмысленно — пользоваться фонотекой стало гораздо удобнее. Часто довольно продолжительный поиск нужной пластинки на полках сегодня заменяется несколькими касаниями сенсорного экрана, а о составлении плей-листов с любимыми записями под разное настроение приверженцы винила даже мечтать не могли.





Новой эпохе — новые инструменты

Новый способ хранения фонотеки потребовал современных источников для музыкальных систем. Такие аппараты получили название аудиостримеров — то есть проигрывателей, способных тем или иным способом получать музыкальный материал из хранилищ в домашней или Глобальной сети. Впрочем, это, строго говоря, лишь один из вариантов организации хранения и использования музыкальной коллекции. Подобный источник может объединять проигрыватель и сервер, и тогда мы получаем более или менее автономное устройство, где сконцентрированы как сами аудиофайлы, так и средства их воспроизведения. Правда, в большинстве реализаций без его интеграции в домашнюю компьютерную сеть все равно не обойтись, поскольку управление фонотекой и воспроизведением происходит через приложение для смартфона или планшета, который общается с музыкальным источником по сети. Отличается и функциональное наполнение таких аудиоисточников: зачастую в одном корпусе конструкторы объединяют цифровую подсистему и ЦАП, но встречаются версии чистого цифрового «транспорта», подразумевающего использование отдельного внешнего блока цифроаналогового преобразования. В последнем случае для трансляции музыкального материала чаще всего выбирают асинхронный интерфейс USB.

Сравнительно молодая компания SotM (Soul of the Music) из Южной Кореи работает на стыке Hi-Fi и ком-

ЦАП со встроенным усилителем для наушников SotM sHP-100 (45 850 руб.)

Технические параметры [по данным производителя]

Тип	цифроаналоговый преобразователь / усилитель для наушников
Поддерживаемые форматы цифровых сигналов	PCM, DSD
Максимальное разрешение воспроизводимых файлов	24 бит / 192 кГц
Гармонические искажения (1 кГц, 0 дБ), %	менее 0,002
Аудиовыходы	USB 2.0 тип B, цифровой коаксиальный RCA, цифровой оптический
Аудиовыходы	стереопара RCA, выход на наушники 6,3 мм
Габариты, см	10,6 x 5,3 x 17,5
Масса, кг	1

пьютерной техники. Среди ее продукции есть музыкальные серверы, ЦАПы, усилители для наушников, звуковые карты, фильтры, цифровые преобразователи сигнала с USB и другие устройства для высококачественного воспроизведения цифрового контента. Вся номенклатура разбита на две серии: первая, Ultimate, объединяет полноразмерные компоненты высшей категории, а во вторую, Advanced, включены миниатюрные устройства с более доступными ценниками. К нам в лабораторию попала система SotM, составленная из компактных аппаратов серии Advanced: сетевого стримера SMS-100, внешнего ЦАПа со встроенным усилителем для наушников sHP-100 и внешнего блока батарейного питания mBPS-d2s. Собственно, для формирования законченной музыкальной системы остается либо добавить сюда наушники, либо подключить этих малышей к усилителю с колонками.

Главный вычислитель

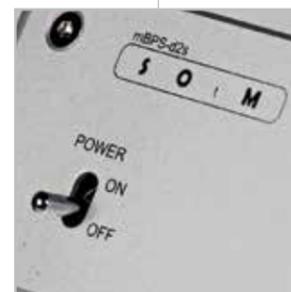
По сути, SotM SMS-100 — специализированный компьютер, задача которого — считывание контента с сетевых хранилищ и трансляция его на внешний ЦАП SotM sHP-100. В процессе тестирования мы неожиданно обнаружили еще один вариант использования такого источника, но об этом расскажем ниже.

Компонент оснащен центральным процессором Marvell 88F6-BIA2, работающим на частоте 1,5 ГГц. Сетевой интерфейс Gigabit Ethernet реализован на чипе 88E1116R-NNC1 того же производителя. Оперативная память — два DDR2-модуля Hynix H5PS1G83EFR по 128 Мбайт каждый, что обеспечивает общий объем 256 Мбайт. В качестве долговременной памяти выступает обычная USB-флешка Sandisk на 4 Гб. Три порта USB2.0 обслуживаются контроллером Genesys Logic GL850G. Компьютер работает под управлением специализированной операционной системы Sonic Orbiter, базирующейся на Unix. Основная задача платформы — обеспечение стриминга аудиоданных с сетевых хранилищ и вывод их через интерфейс USB. При этом система поддерживает четыре основных режима работы. Первый называется Squeeze Lite Output Mode — в нем проигрыватель может оперировать фонотекой, расположенной на Logitech Media Server и совместимых хранилищах. Во втором — Air

Сетевой проигрыватель с интерфейсом USB SotM SMS-100 (38 210 руб.)

Технические параметры [по данным производителя]

Тип	сетевой проигрыватель с интерфейсом USB
Поддерживаемые форматы мультимедийных файлов	PCM, DSD
Максимальное разрешение воспроизводимых файлов	24 бит / 384 кГц
Поддержка сетевых протоколов и сервисов	DLNA, AirPlay, Squeeze Lite, MPD
Обмен данными	Gigabit Ethernet RJ-45, USB 2.0 (3)
Габариты, см	10,5 x 5,3 x 15,0
Масса, кг	1



[Музыкальный материал]

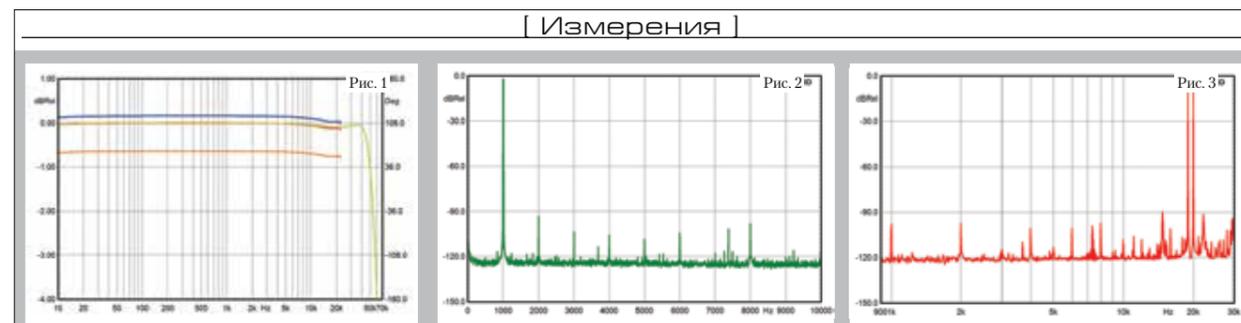
DISC 1	G. P. Telemann. «Concertos for Woodwind Instruments». Camerata Köln (PCM 16 / 44,1)
DISC 2	«Baroque Music for Brass and Organ». Empire Brass Quintet with W. Kuhlman (PCM 16 / 44,1)
DISC 3	N. A. Rimsky-Korsakov. «Symphony № 2 «Antar». Gothenburg Symphony Orchestra, Neeme Järvi (PCM 16 / 44,1)
DISC 4	«Emil Gilels Plays Scarlatti, Debussy, Prokofiev» (PCM 16 / 44,1)
DISC 5	R. Wagner. «Tannhauser: Overture». Wiener Singverein, Sir Georg Solti (PCM 16 / 44,1)
DISC 6	AC/DC. «The Razors Edge», remastered (PCM 16 / 44,1)
DISC 7	Jacques Loussier. «The Best of Play Bach» (LP -> PCM 24 / 192, First Impression Music, FIM LP 010)
DISC 8	8. Santana. «Supernatural» (LP -> PCM 24 / 192, Arista Records, LC03484)

Play Output Mode — SotM SMS-100 получает цифровой поток с компонентов Apple. Название следующего режима говорит само за себя: MPD/DLNA Output Mode. В этом случае аппарат работает с хранилищами по протоколу DLNA. Последний режим, HQ Player NAA Output Mode, используется для доступа к Signalyst's HQ Player, установленному на компьютере.

Настройка и конфигурирование производится через веб-интерфейс при помощи любого браузера на компьютере или мобильном гаджете, объединенном с проигрывателем в одну сеть. Здесь можно задать для SotM SMS-100 активный режим работы, сконфигурировать параметры каждого режима, запускать и останавливать приложения, а также при необходимости устанавливать и удалять утилиты. Управление воспроизведением и навигация по фонотеке осуществляются при помощи приложений на смартфо-

не или планшете. Поясним это на примере использования плеера с хранилищем DLNA.

Как известно, для реализации этой концепции необходимо обеспечить взаимосвязанную работу трех функциональных модулей: DMS (Digital Media Server), задача которого заключается в хранении и каталогизации мультимедийных файлов, а также в трансляции цифрового аудиопотока на другие модули системы; DMR (Digital Media Audio Renderer), принимающего цифровой поток от DMS и преобразующего его в стандартную для передачи на ЦАП форму; и DMC (Digital Media Controller), управляющего работой системы. SotM SMS-100 берет на себя функции DMR. В качестве DMS можно задействовать любой сервер DLNA, установленный на компьютере или NAS в домашней сети. Для превращения смартфона или планшета в DMC на него надо установить одно из



Неравномерность амплитудно-частотной характеристики аудиотракта SotM sHP-100 в диапазоне звуковых частот составляет всего 0,12 дБ (рис. 1). Полоса пропускания сигнала при проигрывании материала с разрешением 24 бит / 192 кГц ограничена сверху на отметке 50 кГц (-3 дБ). Выходное

сопротивление на линейном выходе довольно низкое (50 Ом), а максимальный сигнал на нем составляет 2,5 В. Спектры тестовых сигналов минимально окрашены продуктами нелинейных (рис. 2, для 1 кГц) и интермодуляционных (рис. 3, для комбинации 19 + 20 кГц) искажений; численные показатели

соответствующих коэффициентов составляют 0,003% и 0,002%. В столь малогабаритной конструкции достаточно сложно исключить влияние компонентов друг на друга, что нашло отражение в межканальной изоляции сигнала. Ослабление на ВЧ составляет 69 дБ (на частоте 10 кГц).



РЕЗУЛЬТАТЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ	
Неравномерность АЧХ в диапазоне 20–20 000 Гц (192 кГц), дБ	0,12
Спад АЧХ (-1 дБ, 192 кГц), кГц	50
Спад АЧХ (-3 дБ, 192 кГц), кГц	58
Разбаланс каналов, дБ	0,16
КНИ (1 кГц, 0 dBFS, 7,5 кОм), %	0,003
КИИ (19 + 20 кГц, -6 dBFS, 7,5 кОм), %	0,002
Отношение сигнал/шум, дБ	101
Выходное сопротивление, Ом	50
Взаимопроникновение каналов (10 кГц), дБ	69
Максимальный уровень выходного напряжения, В	2,48



специальных приложений и интегрировать в домашнюю сеть по Wi-Fi. Для устройств под iOS можем порекомендовать Plug Player, приверженцы Android могут воспользоваться Bubble UPnP, а желающие управлять воспроизведением и осуществлять навигацию по фонотеке с настольного компьютера под Windows – популярным пакетом FooBar2000.

Пасхальное яйцо

На сайте SotM в описании плеера SMS-100 и в инструкции по эксплуатации аппарата утверждается, что все три его порта USB являются, по сути, цифровыми аудиовыходами, то есть предназначены исключительно для трансляции цифрового потока на внешние ЦАПы. На самом деле это не совсем так.

Одно из предлагаемых к установке на компонент приложений – Drive Mounter – позволяет монтировать для ОС подсоединенные к портам USB внешние накопители. Также при его помощи возможно подключение сетевых дисков, работающих по протоколам Samba и NFS. Кроме этой утилиты, нам понадобится установить на SotM SMS-100 (тоже через Software Manager) Logitech Media Server, после чего в его настройках указать смонтированные устройства как рабочие для медиасервера. Остается лишь переключить SotM SMS-100 в режим Squeeze Lite Output Mode, и мы получим автономный источник цифрового аудиоконтента, хранящегося на внешнем USB-диске. Правда, интегрировать проигрыватель в домашнюю компьютерную сеть все равно придется, поскольку управление им и настройка осуществляются только по сети.

Краеугольный камень

Декодированием цифрового потока с плеера SMS-100 занимается другой миниатюрный компонент систе-

мы: SotM sHP-100. Кроме собственно цифроаналогового преобразователя он оснащен высококачественным усилителем для наушников и аналоговым аудиовыходом для подключения к усилителю стереосистемы. Небольшие габариты не позволили наделять аппарат обширным коммутационным арсеналом, обычно имеющимся у подобных полноразмерных устройств, таких как SotM sDP-1000. Нет здесь ни балансных интерфейсов (как цифровых, так и аналоговых), ни аналоговых входов. Цифровые входы представлены портом USB type B, оптическим и коаксиальным терминалами. Единственный аналоговый выход организован на паре разъемов RCA. При этом компактность делает SotM sHP-100 привлекательным для использования в составе персональной музыкальной системы, устанавливаемой рядом с компьютером и работающей на наушники. Именно потому в состав компонента был включен специализированный усилитель для наушников. Что интересно, производитель не стал лишать модель функций предварительного усилителя и сохранил здесь аналоговый выход; более того, реализована возможность переключения его типа – микропереключатель на днище корпуса служит

для выбора одного из двух вариантов: фиксированного линейного выхода либо регулируемого в зависимости от положения рукоятки громкости. Таким образом, при желании можно задействовать SotM sHP-100 как классический ЦАП в составе стереосистемы или напрямую подключить к усилителю мощности либо активным АС.

Второй микропереключатель на нижней стенке корпуса отвечает за согласование усилительных каскадов с головными телефонами. Тут доступны тоже два варианта: низкоомные и высокоомные наушники, что позволяет оптимизировать работу компонента с любой нагрузкой.

Цифровая подсистема SotM sHP-100 построена на базе чипсета AK4113Dig японской компании Asahi Kasei, а цифроаналоговое преобразование поручено чипу CS4398 Flagship компании Cirrus Logic.



При работе с компьютером по интерфейсу USB аппарат способен принимать не только цифровые данные PCM с параметрами вплоть до 24 бит / 192 кГц, но и популярный у любителей сетевого стриминга поток в формате высокого разрешения DSD, в котором записываются диски SACD. Для воспроизведения музыкального материала высокого разрешения с компьютера на него необходимо установить фирменный ASIO-драйвер, свободно доступный для скачивания на сайте производителя. Впрочем, при работе с SotM SMS-100 никаких дополнительных драйверов ставить не нужно. Коаксиальный и оптический цифровые входы способны принимать поток вплоть до 24 бит / 192 кГц. Аналоговая часть аппарата реализована на микросборках LME49720 и TRA6120A2 компании Texas Instruments.

Диетическое питание

Производители аудиотехники добиваются удовлетворительного энергоснабжения своей продукции различными способами. Основной подход состоит в раздельном питании: цифровые и аналоговые подсистемы устройств обслуживаются отдельными энергоблоками, которые могут питаться от разных обмоток единого силового трансформатора, либо оснащаться индивидуальными трансформаторами, либо вообще быть различного типа – для цифровых схем часто используются импульсные блоки питания, а аналоговая часть снабжается классическим образом.

Разделением питания добиваются минимизации взаимного влияния между аналоговой и цифровой частями системы. Но, как известно, наиболее стабильное и чистое питание обеспечивают аккумуляторные батареи, которые благодаря своей автономности не зависят от качества внешнего напряжения, получаемого из бытовой сети. Правда, использование аккумуляторов заставляет решать сопутствующие проблемы: батареи нужно заряжать, их ресурс ограничен, отчего их периодиче-

ски требуется менять, и т. д. Чаще всего батарейное питание можно встретить в конструкции фонокорректоров. Для внешних блоков ЦАП и предварительных усилителей подобный подход пока большая редкость, а потому особое внимание, уделяемое такому решению в компании SotM, заслуживает всяческого одобрения.

В рассматриваемой системе концепция батарейного питания реализована в виде отдельного компонента с индексом mBPS-d2s вместо штатных сетевых адаптеров для остальных устройств комплекта. Это позволяет наращивать систему постепенно.

Задача зарядки аккумулятора в SotM mBPS-d2s решается путем использования двух батарей. Пока одна питает устройство, вторая заряжается от внешнего сетевого адаптера. Когда первый аккумулятор разрядится, начнет работать второй. Таким образом, обеспечивается непрерывное функционирование блока питания (и системы) независимо от степени зарядки батареи. О состоянии батарей и текущем режиме работы сигнализируют несколько светодиодов на фасаде корпуса.

Звуки музыки

Для проведения тестирования мы интегрировали систему из компонентов SotM серии Advanced в лабораторную компьютерную сеть, в которой работал UPnP-сервер Twonky DLNA. Управление воспроизведением осуществлялось через приложение Plug Player, установленное на смартфон iPhone 6. Кроме того, мы проверяли проигрыватель SMS-100 и в автономном режиме с внешним жестким диском с использованием встроенного Logitech Media Server. Качество звучания оценивалось как при подключении ЦАПа SotM sHP-100 к входам

оконечных каскадов интегрированно-го усилителя Bryston B100 SST2, так и при работе на наушники, причем к двум моделям: канальным низкоомным, которые обычно применяются с портативной техникой, и высокоомным накладным, ориентированным на домашнее прослушивание.

Во всех трех вариантах комплект продемонстрировал узнаваемый фирменный почерк SotM. Динамичное звучание сочеталось с необычайно легкой и воздушной подачей. Четкая прорисовка сцены с точной локализацией источников звука дополнялась обилием мельчайших деталей звукового полотна. Особенно ярко эта способность раскрылась на материале высокого разрешения. В ходе тестирования у аппаратуры не было выявлено каких-либо жанровых предпочтений – ей одинаково хорошо удавались как масштабные симфонические, так и камерные произведения, зазорные рок-композиции и сложные электронные пассажи современных музыкальных стилей. Отметим также, что ЦАП SotM sHP-100 в состоянии полностью использовать потенциал наушников, подчеркнув достоинства высококлассной модели и вытянув максимум из не слишком дорогой гарнитуры.



Внешний батарейный блок питания SotM mBPS-d2s (29 030 руб.)	
Технические параметры [по данным производителя]	
Тип	внешний батарейный блок питания
Входное напряжение, В	9
Входной ток, А	2
Выходное напряжение, В	6–9
Выходной ток, А	1,5
Максимальное время заряда аккумуляторной батареи, ч	6
Защита	от скачка напряжения питания, от короткого замыкания на выходе, от перенапряжения батареи, от глубокого разряда батареи
Габариты, см	10,5 x 5,3 x 15,0
Масса, кг	0,7

[Контрольный тракт]

Интегрированный усилитель *Bryston B100 SST2*
 Акустические системы *PMC OB1i*
 Коммутация кабелями *Analysis Plus Solo Crystal Oval*
 Наушники *Philips Fidelio X1*
 Наушники *Phiaton Modema MS200*

[Вывод]

Отличный случай, с одной стороны, элегантно и без особых проблем приобщиться к набирающей популярность теме сетевого хранения фонотеки и стриминга аудиоконтента, а с другой – полностью раскрыть потенциал высококлассных наушников, не жертвуя жизненным пространством для инсталляции полноформатной системы. Бонусом станет возможность интеграции компактных устройств SotM в существующую стереосистему в качестве сетевого источника.



Источник бесперебойного питания
APC Back-UPS BC650-RS

Защитник

Юрий ГЛУШКОВ

Несмотря на торжество технологий и старания инженеров и прорабов, сегодня даже в элитных домах иногда отключается электричество. И не на пару секунд, а надолго. Современная техника к таким случаям приспособлена не лучшим образом, а некоторые приборы могут и вовсе не пережить подобных катаклизмов. Следовательно, аппаратуру нужно обезопасить, и сделать это может только источник бесперебойного питания.



Уже давно никого не нужно убеждать в том, что технику необходимо обеспечивать надежным и правильным питанием, — с этим согласны все, даже люди, которые далеки от аудиофилии и, более того, являются ее ярыми противниками. Для таких целей выпускается множество устройств разных типов и за разные деньги, однако универсальных решений, подходящих для любой аппаратуры, среди них нет. Впрочем, их и не может быть, поскольку сама аппаратура в зависимости от ее предназначения требует разных подходов к организации здорового электропитания.

Аудиокомпоненты, как правило, нуждаются в стабильном и чистом энергоснабжении, поэтому их чаще всего подключают через стабилизаторы, регенераторы и сетевые фильтры. Что касается видеотехники, то она (серверы, приставки, медиаплееры и т. д.) благодаря используемым в ней импульсным источникам питания не столь чувствительна к небольшим колебаниям напряжения, да и помехи часто переносит вполне спокойно. А вот резкие скачки напряжения и тем более отключение питания, пусть даже на короткое время, способны вывести ее из строя. Сетевые фильтры и стабилизаторы для нее бесполезны, зато совершенно необходим — или, по крайней

мере, весьма желателен — источник бесперебойного питания (ИБП). И неважно, насколько часто бывают вышеупомянутые скачки напряжения, полное отключение электричества и прочие катаклизмы. Вполне достаточно, если это случится раз в год. Достаточно, разумеется, для получения больших неприятностей.

Например, в домашних серверах типа NAS, которые сегодня все шире используются для хранения фильмов, музыки, фотографий и других файлов, при отключении питания во время чтения и записи на диск (а такие процессы в подобных устройствах происходят почти постоянно) могут быть утрачены все данные, причем без возможности восстановления. А если и с возможностью, то за весьма немалые деньги.

Однако это не самое страшное. Например, проекторы еще более чувствительны к резким отключениям электричества. В них стоят мощные лампы, требующие охлаждения даже после нормального выключения. Если же аппарату, проработавшему час или два, отрубить питание, лампа может попросту лопнуть, засыпав окружающее пространство мелкими осколками стекла. В итоге придется не только покупать новую (и отнюдь не дешевую), но и, скорее всего, везти в сервис сам проектор.

Учитывая такие перспективы, покупка источника бесперебойного питания выглядит более выгодной. Если система относительно небольшая, с проектором, плеером и сервером, то требуемый ИБП обойдется заметно дешевле, чем ламповый модуль и ремонт. А еще он поможет сберечь то, что вообще бесценно: нервы владельца.

Непререкаемый авторитет

ИБП выпускаются множеством фирм, но по популярности и разнообразию ассортимента вряд ли какая-либо из них сможет сравниться с компанией Schneider Electric. Ее модели APC Back-UPS известны всем, кто имел дело с компьютерами (а много ли

[Тестовый материал]

- DISC 1 Erich Kunzel. «Tchaikovsky: 1812». Cincinnati Symphony Orchestra (Telarc, SACD-60646)
- DISC 2 Flanger. «Midnight Sound» (Ntone, CD40)
- DISC 3 «JVC DVD-Audio Test Disc 192/24» (JVC DVD006743)
- DISC 4 Ella Fitzgerald. «Best» (Supreme Jazz, SACD 223542-207)
- DISC 5 Образ диска Blu-ray «Digital Video Essentials – HD Basics», Dolby TrueHD
- DISC 6 Образ диска Blu-ray «Avatar», DTS-HD MA
- DISC 7 Образ диска Blu-ray «Dark Knight», Dolby TrueHD



тех, кто не имел?). В производственной программе Schneider Electric есть ИБП для любых сфер применения, в том числе разработанные специально для AV-техники. APC Back-UPS BC650-RS — один из них.

Не совсем стандартный ИБП

По форме и размерам этот прибор похож на типичный недорогой компьютерный источник бесперебойного питания: такой же высокий, узкий и длинный параллелепипед с минимумом органов управления. На передней панели — только кнопка включения,

никаких индикаторов, дисплеев и дополнительных клавиш нет. В принципе они и не очень-то и нужны — при падении напряжения аппарат автоматически переключится на питание от батарей, а настройку порога срабатывания можно осуществлять и через компьютер, что даже удобнее. Но об этом позже. Лишь черный цвет корпуса несколько выделяет APC Back-UPS BC650-RS на фоне чисто компьютерных моделей (те если и выпускаются с таким дизайном, то намного реже).

Чем рассматриваемый ИБП существенно от них отличается? В первую очередь коммутацией. Розетки у него

Источник бесперебойного питания	
APC Back-UPS BC650-RS (6800 руб.)	
Технические параметры [по данным производителя]	
Тип	линейно-интерактивный ИБП
Выходная мощность, В•А / Вт	650 / 390
Максимальная поглощаемая энергия импульса, Дж	237
Количество выходных разъемов питания	3
Коэффициент полезного действия, %	81
Входная частота, Гц	45—65
Выходная частота, Гц	47—63
Отображение информации	светодиод
Время зарядки, ч	8
Горячая замена батарей	возможна
Максимальный уровень шума, дБ	45
Габариты, мм	115 x 200 x 257
Масса, кг	6,2

6+ CROCUS CITY HALL

14

мая

20.00

ГРУППА

ПАРК ГОРЬКОГО

В ЗОЛОТОМ СОСТАВЕ

ВПЕРВЫЕ

с симфоническим оркестром

ГР

ПАРК

GORUKY

PARK

+7 495 500 7407

www.newsintezproject.com

Реклама

сделаны под стандартные европейские вилки для бытовых приборов, что, безусловно, удобнее — пользователю не придется искать специальные кабели или переходники для некомпьютерной аппаратуры. При этом здесь оставлена возможность автоматического сохранения данных и штатного выключения компьютера посредством специальной программы PowerChute — при подключении персоналки к ИБП по USB. Другими словами, для компьютера APC Back-UPS BC650-RS тоже подходит, как и специализированные приборы без индекса VA в названии.

Емкость батарей тут меньше, чем в модели APC Back-UPS PRO 900, о которой наш журнал рассказывал ранее. Тем не менее ее хватит примерно на три минуты питания типичного проектора для ДК, потребляющего около 300 Вт. Указанного времени вполне достаточно, чтобы пользователь среагировал на звуковой сигнал и нажал на кнопку выключения проектора, а система вентиляции успела охладить лампу. Именно для этого, по большому счету, и нужен ИБП в домашнем кинотеатре. Число подключаемых к APC Back-UPS BC650-RS потребителей тоже меньше, чем у старших моделей, — всего три, но для типичной домашней системы с проектором этого вполне достаточно — все наиболее чувствительные к скачкам напряжения аппараты получают защиту.

Развитый сервис — признак высокого класса

Кроме того, предусмотрено управление прибором через компьютер, который соединяется с ним через USB-кабель. Это не очень удобно при использовании APC Back-UPS BC650-RS в составе AV-системы, поскольку ноутбук, скорее всего, придется каждый раз перемещать к этой системе. Контроль по локальной сети был бы в данном случае более логичным, однако заметно повысил бы цену устройства. К счастью, подключать компьютер нужно не часто, ведь управление батареей сводится главным образом к контролю за состоянием аккумуляторов.

Но самое заметное преимущество рассматриваемого ИБП перед аналогичными устройствами других производителей заключено, на наш взгляд, в практически бесшумной работе — во включенном состоянии прибор лишь очень-очень тихо подгуживает, а потому не отвлекает от просмотра фильмов и прослушивания музыки, что для любого аудио- и видеолюбителя крайне важно. ■



[Контрольный тракт]

- 4K-проектор *Sony VPL-VW500ES*
- Проекционный экран *Pro-Screen, MW S 106"*
- HDMI-кабели *Onetech VHD1202, длина 2 м*
- Маршрутизатор *Asus RT-N16*
- Интегрированный усилитель *Nagra 300i*
- Акустические системы *PMC OB1i*
- Коммутация кабелями *Analysis Plus Solo Crystal Oval*

[Вывод]

ИБП — жизненно необходимый элемент в любой, даже небольшой системе ДК с проектором и сервером. Емкости аккумуляторов в модели APC Back-UPS BC650-RS гарантированно хватит, чтобы защитить эти устройства при резком отключении питания.



национальный кинопортал
film.ru



Реклама



3LCD-проектор
Epson EH-TW6600

Соответствие масштаба

Юрий ГЛУШКОВ

При просмотре кинофильмов и концертов главное, в сущности, не контрастность изображения, разрешение или цветопередача, хотя и они, естественно, важны в конечном счете. Главное — это соответствие размера изображения масштабу происходящего на экране, чтобы у зрителя не возникало ощущения, будто он смотрит на героев в театральный бинокль.



Несоответствие масштабов картинки и экранного действия при просмотре кино имеет место практически во всех системах ДК с телевизором (за исключением, пожалуй, инсталляций, в которых используются самые крупные модели, с диагональю 65 дюймов и более). Однако если в малогабаритных квартирах, где расстояние от зрителей до экрана не превышает 2,5 м, такая ситуация объективно неизбежна, то в просторных залах несоответствие между дорогими акустическими системами высотой под два метра и небольшим телевизором по центру сразу же бросается в глаза. И что удивительно, для людей, серьезно относящихся к звучанию, это обыденное явление. Причем большинство из них отнюдь не поклонники телетрансляций, а смотрят в основном кино и концерты. В общем-то, довольно странно, да и с финансовой точки зрения неразумно. Телевизор, даже 60-дюймовый, если не сидеть к нему вплотную, дает ощущение просмотра с последнего ряда зала. Для кино это еще допустимо, а вот для концертов, в которых главное — не сюжет, а встреча с любимыми артистами... Вдобавок такой телевизор зачастую дороже проектора.

Более того, сегодня телевизоры уже лишаются даже такого преимущества, как отсутствие необходимости затемнять помещение. Современные проекторы тоже не требуют затемнения, причем это касается не только дорогих или офисных, но и моделей, принадлежащих к среднему классу. Подобные аппараты уже много лет фигурируют в ассортименте компании Epson.

Без фанатизма

Почему среди множества изготовителей недорогих и ярких устройств следует обратить внимание в первую очередь на Epson? Все просто: будучи крупнейшим производителем проекторов в мире, Epson делает модели для обычных пользователей, то есть не только относительно дешевые, но и простые в установке. Кроме того, Epson специализируется на выпуске

Видеопроектор Epson EH-TW6600 (153 800 руб.)	
Технические параметры [по данным производителя]	
Тип	3LCD-видеопроектор
Формат	16:9
Матрицы: тип / размер (дюймы)	3 x TFT / 0,61
Разрешение, пикс.	1920 x 1080
Световой поток, ANSI-лм	2500
Контрастность	70 000:1 (динамическая)
Минимальное фокусное расстояние для проецирования на 106 дюймов, м	3,6
Сдвиг изображения по вертикали / горизонтали, %	110 / 23
Видеоходы	компонитный, компонентный, VGA DB15, HDMI 1.4 (2)
Уровень шума, дБ	24
Габариты, мм	41,0 x 15,7 x 30,4
Масса, кг	6,7



[Тестовый материал]

- DISC 1 3D Blu-ray «Аватар» («Двадцатый Век Фокс СНГ», F5-39603-3D-BD)
- DISC 2 3D Blu-ray «How to train your Dragon 3D» (DreamWorks, 436581 DRGNW)
- DISC 3 Blu-ray «Digital Video Essentials – HD Basics» (B000V6LST0)
- DISC 4 Blu-ray «08 VIERA Demonstration Disc Vol.1» (VDBGBD-004)
- DISC 5 Blu-ray «Темный рыцарь» (Warner Home Video, B001GZ6QEC)

недорогих трехчиповых аппаратов, чье изображение лишено неприятных для глаз эффектов. В общем, если хочется попробовать проектор как альтернативу телевизору, то выбирать стоит что-то из каталога знаменитой марки.

В новом костюме

Чем хорош Epson EH-TW6600? Прежде всего тем, что не имеет ничего общего с офисными моделями, тогда как большинство кинотеатральных DLP-проекторов построены на основе аппаратов для презентаций. Что это дает потребителю? Во-первых, свободу инсталляции проектора в комнате. Конечно, его нельзя ставить под прямым углом к экрану или со смещением в несколько метров, но и строго по оси экрана и на определенной высоте устанавливать его совсем не обязательно. Такая свобода достигается благодаря сдвигаемому объективу, являющемуся недоступной роскошью для офисных вариантов. Это не замена и не аналог зума и коррекции трапеции. Если сдвинуть объектив перпендикулярно оси, то и все изо-

бражение сместится без каких-либо искажений. У Epson EH-TW6600 таким образом можно смещать картинку на 60% высоты по вертикали вверх и вниз и на 47% ширины по горизонтали вправо или влево, что позволяет почти произвольно выбирать высоту установки проектора и ставить его немного в стороне от оси экрана, а при некоторой сноровке и вовсе не применять цифровую коррекцию трапеции во избежание искажений.

Регулируется смещение двумя крутящимися ручками без обозначений, что сначала приводит в замешательство, однако после первой же попытки поманипулировать ими этот нюанс перестает беспокоить. Главное, что в новом механизме, в отличие от старого с рифлеными колесиками, сведены к минимуму люфты, благодаря чему удается получить точную регулировку с первого раза.

Второе преимущество отсутствия унификации с офисными моделями — широкоугольный объектив с большим зумом. Благодаря ему Epson EH-TW6600 может формировать 100-дюймовое изображение с расстояния от 3,6

[Измерения]



Проектор явно откалиброван с учетом постоянного использования динамических регулировок диафрагмы

и контраста. При их отключении график яркостного отклика (рис. 2) уходит от референсной кривой, а значение гаммы становится равным 1,86. При этом уровень черного не превышает 0,343 кд/м², а яркость белого — значения 303,8 кд/м². То есть статическая контрастность составляет всего 886:1, что явно меньше потенциально возможного значения. Цветовой охват

(рис. 1) в режиме «Кинотеатр» наиболее широк и четко совпадает со стандартом REC 709, применяемым при мастеринге Blu-ray. Цветовой баланс (рис. 3) при выборе «теплой» настройки температуры в меню оптимально уравновешен и демонстрирует неплохую стабильность по диапазону. Фактическая цветовая температура при этом составляет 7300 К.



увеличивает его в светлых. Для повышения эффективности она работает в сочетании с динамической настройкой гамма-кривой, то есть нелинейной характеристики контрастности. В итоге детали в тенях и на светлых полях не сливаются, и изображение сохраняет естественный уровень контрастности. При полном затемнении необходимость в этой функции невелика, но при внешней засветке она просто необходима.

Технологии для реалистов

Какие еще преимущества имеет подобный проектор перед телевизором? Конечно, качество изображения! Речь не о разрешении — оно здесь стандартное, Full HD, то есть именно такое, которое используется для всех классических и новых фильмов (в 4K не выпущено ни одной картины, несмотря на разговоры и массу появившихся в продаже телевизоров). Все дело именно в качестве, то есть в том, насколько аккуратно обходится аппара-

до 5,85 м и, следовательно, позволяет создавать систему с соответствующим экраном фактически в любой комнате. А у презентационных проекторов и сделанных на их основе моделей для дома кратность зума не превышает 1,5.

Наконец, третье преимущество — корпус. Он специально спроектирован так, чтобы вместить не только подвижную оптическую систему, но и более эффективную систему охлаждения, которая при наличии мощной лампы работает значительно тише, чем у офисных аппаратов. По информации самих разработчиков, Epson EH-TW6600, функционируя в экономичном, то есть, по сути, нормальном, режиме, издает шум не громче 24 дБ, что является скорее скромной оценкой. При аналогичном уровне шума другие производители указывают 19 дБ, что сравнимо с работой ноутбука.

Наконец, и выглядит проектор намного лучше офисных устройств. Его дизайн можно назвать если не консервативным, то традиционным — абсолютно точно. Именно такой облик был у первых HD ready-аппаратов Epson для домашнего кинотеатра, появившихся больше 10 лет назад. Да и сделан EH-TW6600 намного качественнее презентационных версий, в чем легко убедиться, просто поставив их рядом.

Главное — яркость

При довольно тихой работе проектор достаточно ярк — и это, пожалуй, основное его преимущество перед остальными собратьями. Обычно модели для домашнего кинотеатра обладают световым потоком (функция яркости) от 1200 до 2000 ANSI-лм. А

Конечно, видеопроектор Epson EH-TW6600 нельзя размещать под прямым углом к экрану или со смещением в несколько метров, но и строго по оси экрана и на определенной высоте устанавливать его совсем не обязательно.

Epson EH-TW6600 может похвастаться величиной в 2500 ANSI-лм. Это значит, что его можно смотреть при небольшой засветке комнаты, например при включенных настольной лампе, торшере или бра, причем картинка останется довольно контрастной, если свет от бра или торшера не будет попадать прямо на экран. Заслуга тут принадлежит динамически изменяемой диафрагме, которая уменьшает световой поток в темных сценах и

рат с подаваемым на него сигналом. В этом нет ничего удивительного — проекторы должны показывать лучше, чем телевизоры, поскольку работают с изображением намного большего размера. В них применяются более дорогие процессоры, нет экономии на оперативной памяти, в их ПО отсутствуют не относящиеся к обработке изображения параллельные процессы вроде драйверов для тонера, программ Smart TV и пр. Чтобы дополни-



тельно не нагружать видеопроцессор, в проекторах очень редко используют медиаплееры. В Epson EH-TW6600 медиаплеер есть, но урезан до минимума: допускается только просмотр фотографий с USB-флешек и дисков. Да и это сделано скорее в угоду маркетингу, поскольку такие проекторы предназначены не только для стационарной установки, но и для работы на вечеринках, показа фильмов у друзей или на даче.

Зато, получая сигнал с хорошего внешнего медиаплеера, аппарат показывает практически безупречно. На изображении нет ни артефактов, ни замыливания, движения передаются максимально реалистично в отличие от телевизора, где либо все объекты при панорамировании смазываются, либо видеоряд начинает напоминать мультфильм при включении функции вставки дополнительных кадров. Здесь такая функция тоже есть, но работает она корректно, не упрощая движения и не отделяя перемещающиеся объекты от фона.

О сравнении с телевизорами по цветопередаче и говорить как-то неудобно. Проекторы Epson в отличие от DLP-моделей всегда характеризовались натуральным цветовым балансом, а ведь последние обычно показывают лучше телевизоров. EH-TW6600 же просто несравним с телевизорами и большинством микрозеркальных аппаратов по естественности оттенков — у него нет ни излишне кислотных пятен, ни выпячивания отдельных цветов, все оттенки хорошо различимы, цветовые переходы гладки и богаты по тону. Проектор не стремится поправиться с первого взгляда или сразить наповал ярко-

объемного материала оно именно объемное, а не превращается в дешевый аттракцион.

Стоит, правда, учитывать, что идеальная картинка достигается только при подключении аппарата к источнику посредством HDMI-кабеля. У модификации с индексом EH-TW6600W есть также возможность беспроводного подключения к компьютерам с передачей полного Full HD-изображения, но если для показа фотографий и небольших роликов такой режим подходит просто прекрасно, то в динамичных сценах фильмов и особенно при передаче 3D-сигнала видео может иногда тормозить или замирать на мгновение. Очевидно, это связано с загруженностью эфира, ведь сегодня почти в каждой квартире есть точка доступа Wi-Fi, а в некоторых можно поймать до десятка доступных сетей, что неизбежно вносит помехи в трансляцию видео без проводов. Так что если вы планируете установить проектор стационарно, то имеет смысл проложить к нему хорошо экранированный кабель HDMI. И тогда результат вас точно не разочарует. ■



[Контрольный тракт]

Источник 1 — 3D Blu-ray-плеер Sony BDP-S790
 Источник 2 — мультимедийный плеер Dune HD Base 3.0
 Источник 3 — компьютер с видеокартой nVidia Quadro 4000
 HDMI-кабели — Onetech VHD1202, длина 2 м
 Проекционный экран — Pro-Screen, MW S 106"
 Проекционное расстояние — 4 м
 Помещение полностью затемнено

[Вывод]

Прекрасный проектор, позволяющий прикоснуться к миру большого кино. В отличие от микрозеркальных моделей он более прост в установке и выдает значительно меньше шума, но главное — радует глаз естественным и очень приятным изображением.



Элементы психоакустики

Часть 2

Мы совершенно справедливо считаем, что одним из главных достоинств звуковоспроизводящего тракта является его линейность. С глубоким удовлетворением отмечаем тот факт, что помещение с хорошей точностью можно считать системой линейной. И в этой связи в продолжение психоакустической темы обязательно следует обсудить вопросы, связанные с нелинейностью восприятия звуковых образов как неотъемлемом свойстве слуховой системы. Здесь же уместно будет сказать несколько слов и об эффекте маскировки.

Текст: Алексей ТИХОНОВ
Кандидат физ.-мат. наук
Генеральный директор компании
Home Cinema Hall

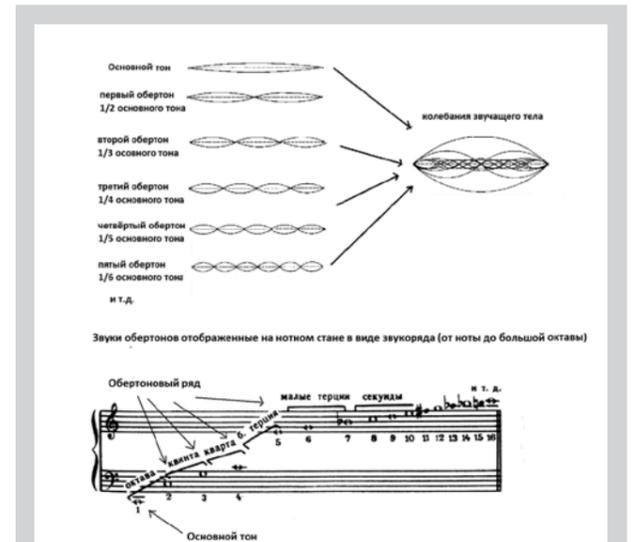


НЕЛИНЕЙНОСТЬ

Одним из наиболее неприятных последствий воздействия аппаратуры звуковоспроизведения на сигнал первоисточника принято считать нелинейные искажения. То есть те, что обусловлены нелинейностью тракта, одно из проявлений которой — искажение формы элементарного гармонического воздействия. Если тракт линейен, то при подаче на его вход простого тонального сигнала на выходе мы получим такой же чистый тон, который может отличаться от входного только амплитудой и фазой. Изменение же формы гармонического синусоидального сигнала всегда есть следствие нелинейности передающего тракта. Если мы применим к искаженному таким образом сигналу преобразование Фурье, то обнаружим, что кроме основной составляющей (с частотой входного сигнала) в спектре искаженного присутствует в простейшем случае набор гармонических компонент (гармоник) с частотами, кратными частоте входного сигнала.

Для многих систем (в общем случае нелинейных) существует некоторый диапазон амплитуд входного воздействия, в пределах которого эти системы можно считать вполне линейными (или пренебречь имеющимися искажениями за их малостью). К таковым смело можно отнести и компоненты системы звуковоспроизведения. Как правило, с повышением амплитуды входного сигнала нелинейные искажения увеличиваются. Так, например, у обычных колонок нелинейность становится тем существеннее, чем больше смещение диффузора электродинамического преобразователя — перестает работать школьный закон Гука, устанавливающий линейную зависимость между деформацией упругого подвеса (смещением диффузора) и силами упругости. Именно поэтому нелинейные искажения АС растут с понижением частоты сигнала, ведь для создания одного и того же уровня звукового давления амплитуда смещения диффузора на низких частотах должна быть больше, чем на высоких. В качестве меры нелинейных искажений используют, в частности, коэффициент гармоник (Кг), который определяется как отношение квадратного корня суммы мощностей (квадратов среднеквадратичных значений) гармонического набора (за вычетом мощности основной гармоники) к среднеквадратичному значению основной гармоники. Выражается Кг обычно в процентах. Напомним на всякий

Эффект биений, возникающий при наличии двух тональных сигналов с очень близкими значениями частот, используется при настройке музыкальных инструментов по камертону (исчезновение биений соответствует совпадению частот камертона и настраиваемого инструмента)



В простейшем случае музыкальный сигнал включает основной тон и набор гармонических компонент (гармоник или обертонов) с частотами, кратными его частоте

случай, что искажения, вносимые помещением, мы договорились считать сугубо линейными.

НЕЛИНЕЙНОСТЬ ТРАКТА И СЛУХ

Восприимчивость слуха к нелинейным искажениям сильно зависит от их характера, проявляющегося, в частности, в структуре гармонического рисунка. Так, основная энергетика искажений может концентрироваться во второй и третьей гармониках, а может быть распределена между гармониками более высоких порядков. По мнению ряда исследователей, слух более чуток именно к последним. При раскладе в пользу старших гармонических компонент слух будто бы способен замечать искажения с коэффициентом гармоник, составляющим чуть ли не сотые и даже тысячные доли процента, что, конечно, должно оправдывать повышенные требования к полупроводниковым элементам тракта, для которых характерна именно такая специфика искажений. А те, что связаны с перекачкой энергии в гармоники низких порядков, становятся заметными на слух при Кг около 1%.

Следует иметь в виду, что заметность искажений сильно зависит от характера музыкального материала... и от способа обработки исходного сигнала при формировании звуковых дорожек в студии звукозаписи. Скажем, при воспроизведении многих записей, выполненных в современной стилистике, слушатель может не почувствовать и 10-процентных искажений тракта. Заметность нелинейных искажений в значительной степени связана с тем, что в нелинейных системах спектральные составляющие, присутствующие во входном сигнале, начинают взаимодействовать между собой, порождая в спектре выходного сигнала компоненты разностных и суммарных частот. Особенно хорошо слышны разностные...

ПСИХОАКУСТИКА НЕЛИНЕЙНОСТИ

Казалось бы, чувствительность слуха к появлению паразитных призвуков должна означать высокую меру линейности самой слуховой системы, по крайней мере до

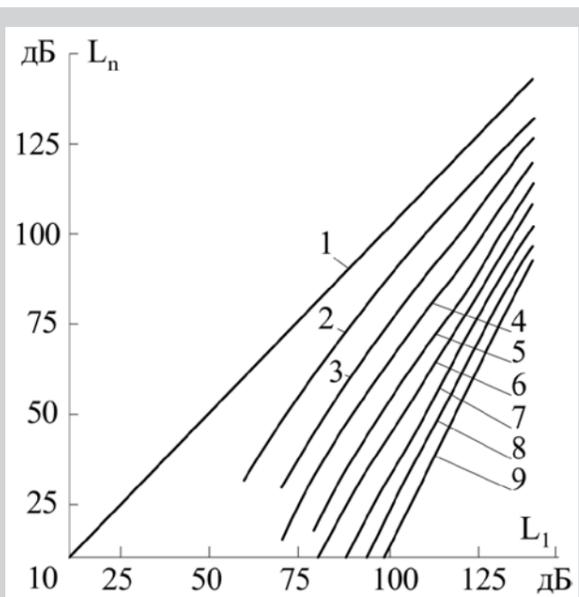


Рис. 1. Зависимость эквивалентных уровней звукового давления субъективных гармоник различных порядков от уровня чистого тона, измеренного у входа в наружное ухо. Параметр кривых — порядок гармоник

этапа аналого-цифрового преобразования в спиральном ганглии (см. раздел «Конструкция уха»). Однако это совершенно не так. Единственный более или менее линейный элемент в периферических отделах — наружное ухо (фрагмент от ушной раковины до барабанной перепонки). Более того, нелинейность различных звеньев слуховой системы не только выявляется в ходе нетривиальных измерений на биологических препаратах и на живых организмах животных, но и обнаруживается в ходе сравнительно несложных психоакустических экспериментов. Музыканты с хорошо тренированным слухом отлично улавливают объективно отсутствующие тоны разностных частот, имеющих в спектре исходного сигнала тональных компонент. Прodelать соответствующий эксперимент совсем нетрудно, достаточно лишь воспроизвести одновременно две ноты на, скажем, струнном смычковом инструменте. Наличие, как их иногда называют, фантомных гармоник у чистого тона с фиксированной частотой устанавливается с помощью дополнительного тонального сигнала, частота

Заметность искажений сильно зависит от характера музыкального материала и способа его обработки при записи. Так, при воспроизведении многих записей (например, рок-концерта на стадионе) слушатель может не почувствовать и 10-процентных искажений тракта. Гораздо более высока чувствительность слуха к искажениям т. н. акустической музыки (оркестр)



которого плавно меняется. Опыт основывается на способности слуховой системы четко реагировать на эффект биений, возникающий при наличии двух тональных сигналов с очень близкими значениями частот. Именно эта способность используется при настройке музыкальных инструментов по камертону (исчезновение биений соответствует совпадению частот камертона и настраиваемого инструмента). При приближении частоты дополнительного тона к тем, что кратны частоте основного, слух уверенно регистрирует упомянутый эффект биений, что подтверждает факт наличия субъективных гармоник. Более того, можно достаточно точно оценить амплитуду эквивалентного гармонического сигнала, чей уровень ощущения совпадает с уровнем ощущения гармонических компонент: эффект биений максимален при совпадении амплитуд двух сигналов.

Нелинейные искажения слуха резко увеличиваются при росте амплитуды сигнала, но, главное, они заметны и при весьма умеренных уровнях звукового давления. По мнению ряда исследователей, фантомные гармонические компоненты, компоненты суммарных и особенно разностных частот регистрируются уже при уровнях исходных стимулов ниже 40 дБ. Так, коэффициент «наведенных» гармоник, выявленных методом биений с помощью дополнительного стимула, для чистого тона частотой 1 кГц и с уровнем звукового давления 60 дБ составляет приблизительно 4%. А эквивалентный уровень сигнала, вызывающий тот же уровень ощущения, что и вторая субъективная гармоника, чье возникновение обусловлено воздействием сигнала с уровнем звукового давления 100 дБ, составляет 88 дБ. То есть коэффициент гармоник здесь можно считать равным приблизительно 25%. На графике (рис. 1) показана зависимость эквивалентных уровней субъективных гармоник различных порядков от уровня чистого тона, измеренного у входа в слуховую систему. Невооруженным глазом видно, что нелинейность слуховой системы в целом выше, чем нелинейность средней аудиосистемы. Но не надо делать поспешных выводов. Хотя бы потому, что характер нелинейности слуховой системы в отдельных моментах сильно отличается от типичных проявлений в элементах аудиотракта.

МЕХАНИЗМЫ НЕЛИНЕЙНОСТИ СЛУХА

Механизмов нелинейности в слуховой системе предостаточно, в том числе и гипотетических. При относительно линейном поведении наружного уха среднее ухо при повышенных уровнях звукового давления уверенно проявляет свой нелинейный характер. Форма сигнала смещений

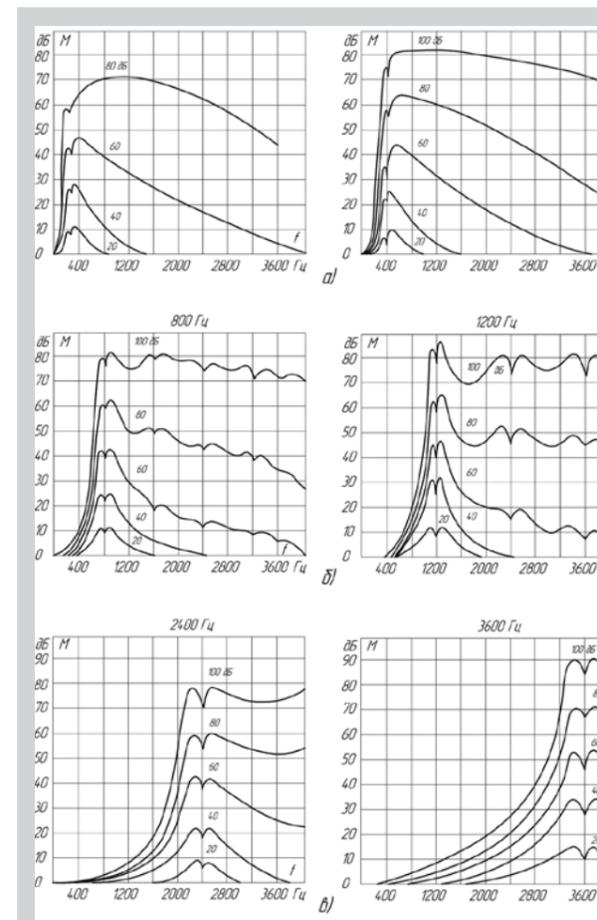


Рис. 2. Кривые маскировки тональных сигналов различных частот и уровней. По оси абсцисс отложена частота маскируемого тона, по оси ординат — величина маскировки. Параметр кривых — превышение уровня маскируемого тона над его порогом слышимости в тишине, в децибелах. Над каждым графиком указана частота маскируемого тона

мембраны овального окна отличается от чистой гармонической формы колебаний барабанной перепонки (при строго тональном воздействии на входе слуховой системы). По мнению большинства исследователей, это связано с рефлекторным сокращением одной из двух мышц, находящихся в полости среднего уха, а именно мышцы, прикрепленной к стремечку (m. stapedius), при больших уровнях сигнала. Его пороговое значение, при котором регистрируется это сокращение, составляет 80 дБ. Дальше упругость stapedius только возрастает, оберегая мембрану овального окна улитки от чрезмерных деформаций.

Нелинейность преобразования смещений мембраны овального окна в деформации базилярной мембраны через происходящие в улитке гидродинамические процессы описывается немалым числом формул, созданных самими разными специалистами, начиная с венгерского (по рождению) физика Бекеши, отца-основателя принятой в настоящее время модели этого преобразования (модели бегущей волны). Однако полной ясности в данном вопросе нет и по сей день. Некоторые эксперименты, проведенные на препаратах улитки человека, вообще показали, что улитка ведет себя

как вполне линейная система. Вместе с тем опыты на живых мартышках свидетельствуют о существенной нелинейности этого преобразования. Не будем вдаваться в детали деятельности экспериментаторов, отметим лишь их вполне однозначный вывод, что в отличие от препаратов живая улитка как при повышенных амплитудах звуковых стимулов, так и, наоборот, при низких уровнях звукового давления ведет себя как существенно нелинейная система. В общем-то, на поверхности лежит вывод о причастности к процессу эфферентных связей, то есть тех, что обеспечивают контроль центральными отделами слуховой системы движений базилярной мембраны через посредничество наружных волосковых клеток. Уточним, что внутренние волосковые клетки, как рецепторы, передают информацию о смещении мембраны в центральные отделы по афферентным (восходящим) каналам. При низких уровнях звуковых стимулов центральные отделы как бы подгоняют слух, искусственно повышая его чувствительность, а на высоких — придерживают, охраняя хрупкие сенсорные структуры.

В целом можно сказать, что нелинейность слуха как неотъемлемое его свойство, включенное в систему формирования звуковых образов, скорее расширяет возможности слуховой системы, чем сужает их. Однако если вы, тестируя домашнюю аудиосистему, подадите на ее вход одновременно два чистых тона с частотами, например, 1 и 1,5 кГц и явно обнаружите присутствие постороннего на частоте 500 Гц, не торопитесь сразу осуждать электронику...

МАСКИРОВКА

Вдогонку несколько слов об эффекте маскировки. Порог слышимости сигналов различной частоты в тишине определяется нижним графиком в системе кривых равной громкости. Он, напомним, устанавливает значения уровня звукового давления, ниже которых сигналы не воспринимаются слухом. В присутствии мешающих звуковых стимулов порог слышимости полезного сигнала может возрастать. Это смещение порога (разница между порогом слышимости в присутствии мешающего стимула (маскера) и порогом слышимости в тишине) называется маскировкой. В роли мешающих стимулов могут выступать как широкополосные шумы, так и тональные сигналы. Отдельные спектральные компоненты сигнала со сложной структурой способны маскировать другие, менее выраженные, входящие в состав того же сигнала.

Для примера на рис. 2 приведены кривые маскировки тональных сигналов в присутствии маскирующих тонов различной амплитуды и частоты. Первое, что бросается в глаза, — асимметрия (по частотной оси относительно частоты маскирующего тона) кривых маскировки, проявля-

OLVOL audio Всё для звука!

- Конденсаторы Black Gate, Jensen, Solen, MultiCap
- Трансформаторы и дроссели TANGO, TATUNG
- Разъемы Cardas, WBT, Furutech
- Усилители Denon, Densen, Creek, Cyrus, T+A
- Акустика Sonus Faber, Epos, Dynaudio, Triangle, Klipsch
- Плазменные панели Sharp, Pioneer, Hitachi
- Угольные резисторы и потенциометры Alps, Knome
- Кабели Cardas, Van Den Hul, Ortofon, Furutech
- Головки для виниловых проигрывателей

Тел.: (495) 506-26-93
E-mail: olvol-audio@yandex.ru



О том, что преобразование смещений мембраны овального окна в деформации базилярной мембраны через происходящие в улитке гидродинамические процессы имеет нелинейный характер, написано немало формул самыми разными специалистами, начиная с основателя принятой в настоящее время модели этого преобразования (модели бегущей волны) физика Дьёрда Бекеши (на фото)

ющаяся более отчетливо с повышением уровня маскира. Оказывается, существенно более эффективной является маскировка высокочастотных сигналов низкочастотными, чем наоборот. Это важнейшее свойство слуховой системы весьма актуально, в частности, в приложении к проблемам акустики небольших помещений. Сильнейшая неравномерность частотной характеристики (передаточной функции)

помещения в нижней части спектра, обусловленная явлениями низкочастотных резонансов и антирезонансов, приводит к тому, что нижние компоненты спектра воспроизведенного в этом помещении сигнала маскируют соседние более высокочастотные, которые в иных условиях были бы отлично слышны. Именно поэтому эффект бубнения столь раздражает квалифицированного аудиолобителя.

Второй момент, обращающий на себя внимание при изучении кривых маскировки, это наличие локальных минимумов, совпадающих по частоте с частотами субъективных гармоник. То есть здесь мы начинаем обнаруживать замаскированный сигнал по эффекту биений с фантомными гармоническими составляющими маскирующего тона. Таким образом, наличие минимумов на кривых маскировки является прямым следствием нелинейности слуховой системы. Кстати, чувствительность сильно нелинейной слуховой системы к значительно меньшей нелинейности звуковоспроизводящего тракта отчасти объясняется реакцией слуха на вполне линейные биения объективных и субъективных гармоник.

Если два коротких сигнала следуют один за другим, то различимость одного на фоне другого зависит от разности амплитуд сигналов, их длительности и интервала. Тут мы сталкиваемся с явлением временной маскировки. Причем имеют место эффекты как прямой, так и обратной маскировки. В первом случае предшествующий сигнал маскирует следующий за ним, а при обратной маскировке роль маскера выполняет второй сигнал. ■

(Продолжение следует)

Осталось осветить еще несколько важных положений психоакустической темы, которым будет посвящен третий раздел предлагаемого материала. Далее с должным знанием дела мы сможем погрузиться в проблемы архитектурной акустики.



12+

9-12 АПРЕЛЯ 2015
КРОКУС ЭКСПО

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ
ЭЛЕКТРОНИКИ

Реклама

CE& PE CONSUMER ELECTRONICS & PHOTO EXPO



МЕРОПРИЯТИЯ:
ГАДЖЕТ ШОУ
НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРЕМИЯ
«ПРОДУКТ ГОДА»

АУДИО & ВИДЕО
HI-FI & HIGH END SHOW
CAR MEDIA
MOBILE & DIGITAL, iZONE
ФОТОФОРУМ, SHOW PRINT
КИНО & ВИДЕО
HOME APPLIANCES



NEW!

ПОКУПАЙ НА ВЫСТАВКЕ
ПО СПЕЦИАЛЬНЫМ ЦЕНАМ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ!

Организатор



Генеральный партнер



Главные медиа-партнеры



Присоединяйтесь

Consumer Electronics & Photoforum



Consumer Electronics & PHOTO EXPO



www.cep-expo.ru



Резервное питание



Домашние сети



Внешние батареи

Благодаря доступной и простой в обращении системе защиты электропитания от APC by Schneider Electric компьютер, развлекательные мультимедиа, проектор и даже Wi-Fi роутер будут работать и в момент непредвиденного отключения электроэнергии.

А благодаря новым внешним батареям вы сможете заряжать свои мобильные устройства, сохраняя темп жизни, и оставаться на связи, когда это нужно.

ВКЛЮЧИТЬСЯ В ЖИЗНЬ