

Пластиковый концентрат из отборных know-how

Тридцать лет — именно столько времени производится привычная всем нам аудиокассета. Но несмотря на столь почтенный возраст, говорить о ее окончательной отставке, пожалуй, рановато.

Идеи: Скотт, Эдиссон, Паульсен и другие

Дисковая и магнитная звукозапись развивались параллельно. Всего два десятка лет разделяют первые успешные опыты по практической реализации механической звукозаписи на диск с последующим воспроизведением* и магнитной записи звука. Сущность идеи и конструкцию аппарата, который в августе 1877 года изготовил американский изобретатель-самоучка Томас Эдиссон (свой аппарат он назвал фонографом), за 4 месяца до этого изложил в письме Французской академии наук Шарль Кро. Идея о возможности использования явления остаточного намагничивания для записи звука была высказана Смитом в 1888 году. Но практически магнитную звукозапись впервые осуществил датский физик Паульсен лишь 10 лет спустя. Его барабанный аппарат “телеграфон” записывал звук на стальную проволоку, намагничивая ее по длине в соответствие с амплитудой звуковых колебаний. При воспроизведении вращение барабана повторялось, и в обмотке электромагнита (он перемещался вдоль оси барабана) индуцировался ток, который превращался в звук с помощью телефона. “Телеграфон” Паульсена был очень маломощным, тем не менее он был признан выдающимся изобретением и получил Большой приз на Всемирной парижской выставке в 1900 году.

В дальнейшем Паульсен и его последователи усовершенствовали аппараты магнитной звукозаписи и расширили область их применения. Параллельно совершенствовались и носители магнитной записи. Проволока уступила место ленте. В 1928 году немец Пфлеумер запатентовал эластичную ленту с нанесенным на нее магнитным порошком (фактически этот патент полностью описывает современную ленту). Производство носителей, у которых запоминающей средой служили частицы карбонильного железа, а основой — бумажная полоса началось в Германии в 1934 году. Позже ленты стали делать из пластика, но know-how их изготовления хранилось в строжайшем секрете. Когда уже после войны Морита и Ибука, только-только создавшие фирму Sony, решили наладить выпуск первых в Японии магнитофонов, им пришлось самостоятельно изобретать технологию изготовления магнитной ленты. Морита вспоминает, сколько при этом мучений претерпел он с партнерами, как они нарезали бритвами сначала целлофан, затем бумагу (в их распоряжении не было пластика) на длинные полоски и еновыми кисточками наносили на них замешанный на японском лаке порошок из оксидов железа (сам порошок получали прокаливанием на сковороде железистой соли, определяя “готовность” продукта по цвету). А в Европе в это время уже серийно выпускались бытовые магнитофоны (в Германии, например, еще в 1937 году на магнитофоны перешли все радиостанции).

В процессе развития технологий звукозаписи разработчиков не покидало стремление повысить достоверность звукопередачи и увеличить плотность записи на носителе. Сначала это отразилось на граммафонном диске: снижается скорость его вращения, на диске появляется второй канал для стереофонии. Логическим развитием эволюции диска стала технология изготовления цифровых компакт-дисков, в основе которых лежит оптический принцип записи, значительно превосходящий механический по информационности плотности.

* Мы не зря оговорились “с последующим воспроизведением”, поскольку задолго до Эдиссона еще в 1857 году Скотт изобрел фоноаутограф, который записывал передаваемые через воздух звуковые колебания на барабан. Но получаемая на этом (и еще на нескольких подобных) аппарате запись использовалась лишь для изучения звуковых колебаний путем визуального исследования фонограммы.

Аналогичные метаморфозы претерпевает и магнитная запись: скорость движения ленты снижается с 38 до 19, а затем и до 9,5 см/с, сама лента становится тоньше (с 72 до 27 мкм), удваивается число каналов. Однако качественный скачок в уменьшении габаритов и веса связан с появлением Compact Cassette. Первое сообщение о разработке фирмой Philips компакт-кассеты приходит в 1963 году.

Справедливости ради отметим, что само понятие кассеты появилось несколько раньше. Один из самых ранних образцов был разработан для первых автомагнитол и представлял собой прямоугольный корпус, в котором помещалась всего одна катушка со склеенной в кольцо лентой шириной 6,25 мм. Каждая из восьми дорожек воспроизводилась около 5 минут, после чего начинала играть следующая. Такой алгоритм позволял водителю не отвлекаться от управления автомобилем. Впрочем, как эта, так и некоторые другие — ныне уже забытые — конструкции распространения не получили: уж слишком велики, тяжелы и ненадежны были кассеты, а для их записи требовалась специальная аппаратура.

Компакт-кассета, предложенная Philips, действительно была компактной — ее размеры 102x64x12 мм. Другое важное преимущество новинки — возможность полноценно воспроизводить стереозаписи на мономагнитофоне (и наоборот), что достигалось за счет совместного размещения стереодорожек на ленте, а не через одну, как это было принято в системе катушечной. Были, конечно, и недостатки: низкое качество записи (частотный диапазон 80-10000 Гц, динамический — 46 dB), хлипкость пластмассового механизма и скромное время записи.

Спустя всего пару лет другие производители бытовой электроники предложили более совершенные форматы компакт-кассет, однако они не смогли завоевать популярность. Потребитель не увидел существенных преимуществ новых систем — конкурентов компакт-кассеты. А вскоре разработка Philips была принята за единый международный стандарт, благодаря чему изобретение голландцев за тридцать лет конструктивно практически не изменилось, зато сильно усовершенствовалось в качественном отношении.

Магнитные ленты: от Philips до TDK и 3M

Потребители из категории хай-файщиков на появление компакт-кассеты внимания почти не обратили: качество ее звучания совсем не впечатляло, а тот факт, что она еще и стерео, вообще воспринимался со снисходительной улыбкой. Впрочем, меломаны были правы, поскольку ранние компакт-кассеты комплектовались лентой с характеристиками, близкими к лентам катушечным. Антагонизм был так велик, что даже скорое появление стационарных кассетных стереомагнитофонов и специальных кассетных лент для низкой скорости протягивания (тонкий рабочий слой из мелких игольчатых частиц материала γ -Fe₂O₃ с повышенными магнитными свойствами) особого энтузиазма не вызвал. Но их производители достигли главного результата: армия поклонников кассетной техники стала быстро расти.

Первый шаг в радикальном улучшении качества записи сделала американская фирма Du Pont de Nemours в 1967 году. Она выпустила образцы лент на магнитном порошке CrO₂ под торговой маркой “Chrolun”, которые отличались резко повышенными характеристиками. Ее примеру последовала немецкая Agfa Gevaert: спустя три года она выпускает в продажу кассеты с лентой на порошке CrO₂ под торговой маркой “Stereochrome”. О кассетах нового типа заговорила пресса, появилась реклама, хотя в то время применение хромдиоксида еще ограничивалось несовместимостью с имевшимися магнитофонами (от магнитофона требовались слишком большие токи подмагничивания и записи)**.

Производители стали искать золотую середину в двух-

лоинных лентах, в которых, по идее, достоинства CrO₂ можно было бы совместить с “нормальным” стандартом. По новому пути, форсируя научные изыскания, устремилась целая группа разработчиков: американская Scotch (именно под этим именем на рынке магнитных носителей известна фирма 3M) первой делает двухслойную “Classic Ferrochrom”, а в 1976 году все та же Agfa выпускает весьма удачную ленту “Agat” с нижним слоем (4 мкм) на γ -Fe₂O₃ и верхним (2 мкм) — на CrO₂.

Но несмотря на все усилия изготовителей, двухслойные ленты по-прежнему оставались не полностью совместимыми с магнитофонами. Вопрос разрешился только с принятием Международной Электротехнической Комиссией (МЭК) новых стандартов — IEC I для нормальных лент (обычные токи подмагничивания и записи, коррекция АЧХ при воспроизведении 120 мкс), IEC II для хромдиоксидных (высокие токи, коррекция 70 мкс) и IEC III для двухслойных лент (средние токи подмагничивания, коррекция 70 мкс).

Ленты первого стандарта отличались высоким уровнем звука и приемлемыми искажениями, но уступали хромдиоксидным по частотному и динамическому диапазонам. В свою очередь, ленты второго типа имели высокую абразивность, искажения и невысокую теплостойкость. Двухслойные ленты сочетали в себе достоинства и, понятно, недостатки предыдущих, к тому же были недолговечны и очень дороги в производстве. Но так или иначе, стандартизация позволила поднять качество записи на кассетах до уровня грамзаписи. Поддержка пришла и со стороны Dolby Labs, разработавшей компандерные системы шумопонижения (см. предыдущий номер “Салона AV”). Последствия не замедлили сказаться: “хай-файщики” стали уделять кассете больше внимания, признав в ней достаточно качественный носитель для hi-fi аппаратуры. Ну а что же изготовители? Стандартизация открывала перед ними перспективу для реализации всех, далеко еще не исчерпанных возможностей компакт-кассеты. В исследовательских центрах началась гонка за know-how.

В Японии проводились эксперименты с порошками на основе Fe₂O₃ и промежуточных оксидов между Fe₂O₃ и γ -Fe₂O₃. И поныне иногда встречаются ленты (например, TDK ED), в которых этот материал используется в качестве запоминающей среды. Но их осталось совсем мало — на фоне трехсот с лишним разновидностей кассетных лент.

Принципиально новую ленту Super Avilyn (SA) на основе порошка γ -Fe₂O₃, к частицам которого были “привиты” ионы кобальта, выпустила в 1978 году японская фирма TDK. Эта добавка наделяла традиционный феррооксидный порошок лучшими качествами хромдиоксида при сохранении достоинств первого. Работы над магнитными частицами с кобальтом велись сразу несколькими фирмами (как и для видео-, так и для аудиолент), поэтому неудивительно, что вслед за TDK SA последовали аналоги от Nakamichi (серия SX), Maxell (серии UD II, XL II), Scotch (Master II), Sony (серия UX). Современные носители на порошке с кобальтом по своим параметрам, как правило, соответствуют стандарту IEC II, но есть и выпадающие под требования IEC I (в конце 80-х TDK начинает производить AR, Maxell — XL I, а Fuji — JP-Ix). Сильнейшая конкуренция со стороны носителей на основе Co- γ -Fe₂O₃ заставила производителей хромдиоксидных лент в спешном порядке совершенствовать изобретение Du Pont десятилетней давности. И вскоре, на рубеже 80-х годов, выходят в свет улучшенные хромдиоксидные ленты, в которых уровень шумов был снижен вплоть до -60 dB, а чувствительность повышена на 2-3 dB. Agfa вы-

** Высокочастотное подмагничивание стало важным этапом в деле улучшения качества записи. Это явление было нечаянно открыто в 1940 году, когда вдруг один из магнитофонов записал чистый и громкий звук с бесшумной паузой. Оказалось, что в результате дефекта схемы усилитель записи самовозбудился на сверхзвуковой частоте. Введение дополнительного генератора подмагничивания немедленно запатентовали немецкие инженеры Браунмюль и Вебер. Надо сказать, что задолго до этого счастливого случая некоторые ученые высказывали интуитивные идеи о высокочастотном подмагничивании. Поскольку толком физику этого процесса никто не представлял (да и сейчас полной ясности нет), то стимулов для проведения специальных экспериментов не было.

пустила ленту “Superchrome”, BASF — “Chromdioxid-Super” и “Professional II”. В это же время появились бытовые кассетные видеоманитофоны VHS, Beta и V-2000, в которых также применялись хромдиоксидные ленты. Новый рынок вдвойне оправдывал очень высокие затраты на доводку этих типов носителей.

А вот производство двухслойных лент стандарта IEC III к середине 80-х было свернуто. Производители так и не смогли добиться согласия по поводу оптимальных параметров “феррохрома”, да и сам стандарт оказался по сути дела промежуточным. Однако и здесь потраченные на разработки деньги окупились сполна: все материаловедческие, инструментальные и технологические know-how были впоследствии реализованы в двухслойных лентах других стандартов. Например, все чаще стали появляться “двухслойки” IEC I, верхний слой которых содержал порошок Co- γ -Fe₂O₃ (TDK AR-X) или слой с высокой концентрацией очень мелких игольчатых частиц обычной γ -Fe₂O₃. Фирма BASF, прославившаяся своей преданностью к носителям на CrO₂ и, надо признать, добившаяся очень высоких результатов, стала наносить второй слой из ориентированных вдоль ленты мелких частиц модифицированной CrO₂ (“Super II”, “Maxima II”, “TP II”) — в настоящее время эти ленты обладают рекордно низкими шумами. Время от времени на рынке возникали носители, имеющие по три, а иногда и больше, рабочих слоев или со слоями из совершенно разных порошков. Удачным примером может служить новейшая “трехслойка” TDK SA-XS (созданная на базе Super Avilyn) или Denon HD-8 (IEC II) с металлическим порошком в верхнем слое.

Но о “металлическом” типе ленты IEC IV необходимо сказать особо. Если не считать немецкую карбонильно-железную ленту образца 1934 года (она, по сути, и есть прообраз современных “металлических” лент), то первым носителем на чистом металлическом порошке является разработка японского филиала Sumimoto американской фирмы 3M. Эта лента была выпущена в 1978 году под названием “Metafine” и, что немаловажно, специально для кассетной звукозаписи. Для лент этого типа был принят стандарт IEC IV (намного больший, чем даже для IEC II, ток подмагничивания). Заметим, что ленты IEC IV более правильным будет называть “металлопорошковыми”, поскольку при их изготовлении используется традиционная технология полива основы лаком с тщательным размешиванием частицами из чистого Fe, Co или их сплавов (Fe-Co, Fe-Co-Ni и др.). Те ленты, у которых металлические частицы нанесены на подложку напылением в вакууме (так, в частности, сейчас делают пленки для аудиокассет R-DAT и видеокассет формата Video-8 и Hi-8), принято называть “металлизированными”.

Металлопорошковые ленты характеризуются существенно меньшими искажениями, высоким уровнем выходного сигнала (на 2-4 dB выше в области средних частот и 6-10 dB в области высоких), широким частотным диапазоном и меньшей толщиной рабочего слоя. Еще одно преимущество заключается в абсолютно гладкой поверхности: абразивный износ головок не проявляется даже после 1000 часов работы. Однако эти ленты имеют повышенную стоимость в производстве и легко уязвимы: самые первые образцы были слабо защищены от влаги (они иногда попросту “ржавели”), а ленты без защитного слоя (который, кстати, всегда в некоторой степени ухудшает качество записи) боялись даже мелких паралин. Легко догадаться, что ленты “металл” вскоре стали выпускать многие другие фирмы: Philips, Sony, Maxell, TDK, Fuji, BASF, Ampex, Denon, That's...

Конечно, процесс совершенствования кассетных лент на этом не остановился. Но болезни роста, свойственные новым носителям, были практически побеждены к началу девяностых годов, причем немалые изменения затронули и обычные ленты IEC I.

Тридцать лет спустя

Добавим, что не только кассетные ленты стали объектом пристального внимания производителей. Совершенствовалась техника звукозаписи, доводился корпус кассет. Требования к корпусам за тридцать лет остались неиз-

менными: максимально высокая точность лентонаправляющей части, сохранение геометрии корпуса при механических и тепловых воздействиях, минимум резонансных колебаний при протягивании и перемотке ленты на магнитофоне.

Высокоточные жесткие направляющие, дополнительные элементы лентоукладки, ребра жесткости, термостойкие и твердые сорта пластмассы или керамики для корпусов — благодаря этим нововведениям удалось снизить азимутальные отклонения (неперпендикулярность оси ленты к рабочему зазору магнитной головки) с десятка угловых минут до единиц. Боролись не зря — значительно уменьшился сдвиг фаз между стереоканалами и высокочастотные потери. В 70-х годах кассеты стремились делать разборными, но сейчас тенденция иная: у многих новых моделей кассет корпуса намертво соединены ультразвуковой сваркой (жесткость выше, стоимость меньше). Резонансные колебания устранили особыми пружинящими прокладками и прижимающими щетками из специально разработанных антифрикционных и антистатических материалов.

И все же затраты на доводку механики, с одной стороны, и затраты на разработку новых носителей, с другой, несравнимы. Если в производстве корпусов, как правило, реализовывались возможности прессового, сборочного оборудования и, конечно, know-how, пришедшие из химических отраслей, то для создания новых типов лент требовались целенаправленные и весьма немалые инвестиции. Но все же — вопреки расхожему мнению, что, мол, нормальная лента всегда хуже “хрома”, а та, в свою очередь, уступает “металлу”, — качество записи звука на современных лентах уже не определяется однозначно типом порошка и его классификацией по IEC. Мы приводим таблицу, где указаны характерные признаки различных лент на разных порошках, а также рекомендации по их применению. Надеемся, что вдумчивый читатель почерпнет для себя что-нибудь полезное из этой таблицы.

Перспективы

Многие западные эксперты в последние годы стали все

Характеристики разных типов лент и рекомендации по их применению

Материал носителя	γ -Fe ₂ O ₃ его аналоги (IEC I)	Co- γ -Fe ₂ O ₃ (IEC I)	γ -Fe ₂ O ₃ , промежуточные окислы Fe, Co- γ -Fe ₂ O ₃ (IEC I)	Co- γ -Fe ₂ O ₃ (IEC II)
Количество рабочих слоев	1	1	2	1
Доля в общем объеме производства кассет (на начало 90-х годов)	29 %	4 %	2 %	15 %
Примеры	TDK D, ED, AD; Sony HF; Denon DX I; BASF Ferro E I, S I; Maxell LN, UR; Hitachi DL; Scotch BX; Memorex dBX; Goldstar GX; SNC HQ I	TDK AR; Fuji JP-I; Maxell XL-I	TDK AR-X; Maxell XL-IS	TDK SF, SA; Maxell SX, XL-II; Sony UX; Denon HD-6
Ценовой интервал	1-3 DM	2-3 DM	3-7 DM	2-4 DM
Основные характеристики:*				
верхняя граничная частота (по спаду -3 dB) на уровне -20/0 dB:	23/7,5 кГц	24/8 кГц	26/9,5 кГц	25/8 кГц
динамический диапазон на частоте 0,35/10 кГц	61/49 dB	62/51 dB	63,5/54 dB	66/55 dB
коэффициент третьей гармоники	0,6-1,9 %	0,4-1 %	0,3-0,8 %	0,9-1,6 %
Достоинства	полная совместимость с магнитофонами любого класса, относительно невысокие искажения и ровная АЧХ	широкая область возможного применения, высокий выходной уровень, повышенная чувствительность, невысокие искажения	хорошие характеристики реализуются на большинстве кассетных магнитофонов, очень высокий выходной уровень, чувствительность, малые искажения, обычно есть большой подъем уровня сигнала в области ВЧ, самый низкий уровень шумов из лент стандарта IEC I	искажения меньше, а чувствительность и выходной уровень больше, чем у хромдиоксидных лент подобного качества, низкий уровень шумов
Недостатки	невысокий динамический диапазон, что особенно заметно на ВЧ, высокие модуляционные шумы**	динамический и частотный диапазоны шире, но все еще недостаточны, модуляционный шум в некоторых образцах лент значительно снижен, требуется ток подмагничивания на 5-10% выше стандартного для IEC I	из-за сильного подъема на ВЧ и более высокого (на 10-20%) подмагничивания использование этих лент с компандерными системами шумопонижения ограничивается высококачественной техникой, в которой возможна калибровка оптимальных параметров записи	некоторые образцы имеют высокие гармонические искажения (свыше 1%) и колебания амплитуды выходного сигнала
Предпочтительное применение	можно записывать музыкальные программы любого жанра, но гораздо лучшие результаты получаются при использовании систем Dolby B и HX-Pro	невысокий уровень искажений позволяет рекомендовать эти ленты для записи музыки с теплой и живой тембровой окраской (результат будет лучше, если использовать системы Dolby B и HX-Pro)	относительно недорогая альтернатива совершенным металлопорошковым лентам при записи акустической и камерной музыки с большим динамическим диапазоном, богатой естественными обертонами	универсальное применение, но повышенные у некоторых лент искажения ограничивают их возможное использование рамками современной поп-музыки, желательно использовать с системами шумопонижения Dolby

* без использования систем расширения динамического диапазона (dbx, Dolby B, C, S и HX-Pro)

** этот шум вызывается намагничиванием ленты; он выше на 3-6 dB “шума паузы” (который обычно приводится в характеристиках ленты) и проявляется при наличии сигнала

чаще склоняться к мысли, что компакт-кассета уже пошла к рубежу, за которым ее дальнейшее совершенствование не принесет ощутимой прибавки в качестве записи. Действительно, показатели лучших кассет стали сопоставимы по качеству звучания с компакт-диск, в основу которого положен совершенно иной — цифровой — принцип передачи звука. Поэтому производителям кассет остается при неизменном уровне качества любыми путями снижать стоимость кассет. Это прежде всего касается дорогих моделей, которые даже в настоящее время еще не слишком широко распространены.

Другое направление — перевод компакт-кассеты из аналогового формата в цифровой — предложено в начале 90-х годов Philips и Matsushita. Кассета, получившая название DCC (Digital Compact Cassette), является аналогом компакт-кассеты с использованием цифрового сжатия информации и способна вместить около 80 минут музыки. Конечно, сжатие информации всегда приводит к потере ее части и в какой-то степени ухудшает качество звучания. Однако возможности улучшения алгоритмов компрессии еще не исчерпаны. Главное достоинство формата DCC — в его совместимости с традиционной кассетой: все ныне

производимые цифровые магнитофоны DCC способны проигрывать компакт-кассеты образца 65-го года. Безусловно, конкурентоспособность DCC велика. Во-первых, парк кассетных магнитофонов и обычных кассет не имеет себе равных среди других видов музыкальных источников; во-вторых, обычная компакт-кассета, как минимум, еще лет пять будет составлять конкуренцию всем альтернативным системам, невольно склоняя потребителей к своей преемнице DCC; в-третьих, аналоговый способ записи все-таки имеет ряд преимуществ перед цифровым. Поэтому можно предположить, что пути дальнейшего развития техники DCC и обычных кассетных дек пересекутся. То есть, не исключено появление в скором времени комбинированных дек, не уступающих лучшим кассетным аппаратам по качеству аналоговой записи, и способных также полноценно работать с кассетами формата DCC. Такой гибрид должен привлечь потребителя относительной дешевизной, универсальностью, а также сочетанием достоинств аналоговой записи с гарантированным качеством и практичностью цифровых. Если это случится, то компакт-кассета, которой уже тридцать, вполне может дожить до своего полувеккового юбилея. □

Co- γ -Fe ₂ O ₃ (IEC II)	CrO ₂ (IEC II)	CrO ₂ (IEC II)	Fe, Co, Ni и их сплавы (IEC IV)	Fe, Co, Ni и их сплавы (IEC IV)
2 и больше	1	2	1	2
7 %	17 %	8 %	12%	5%
TDK SA-X, SA-XS; Sony UX-Pro; Maxell XL-II S; Fuji JP-IIx	*BASF Chrome E II; Memorex CR-II S; SKC CD II	*BASF Chrome E II; Memorex CR-II S; SKC CD II	TDK MA; Denon HD-M; Sony XR, SR; Maxell MX; That's PH-IV	TDK MA-XG; Sony MetalMaster; Maxell MXS; That's Sound
4-10 DM	3-5 DM	5-9 DM	6-12 DM	10-35 DM
27/11 кГц	26/6 кГц	27/8 кГц	30/12,5 кГц	31/15 кГц
68/58 dB	65/53 dB	67/56 dB	66/59 dB	69/63 dB
0,5-1,4 %	0,8-2,2 %	0,6-1,5 %	0,6-1,3 %	0,4-0,9 %
самые низкие искажения из лент стандарта IEC II, большой динамический диапазон, высокая чувствительность, обычно наблюдается существенный подъем на ВЧ, очень низкий уровень шумов	большой динамический диапазон и низкий уровень шумов, отличная линейность в области ВЧ	большой динамический диапазон, рекордно низкий уровень шумов, высокий выходной уровень, обычно наблюдается плавный подъем частотной характеристики с ростом частоты, некоторые образцы имеют очень низкие искажения для лент стандарта IEC II	очень высокий выходной уровень, большой динамический диапазон на ВЧ, приемлемые искажения	рекордно высокий выходной уровень и, как следствие, широчайший динамический диапазон во всем частотном диапазоне, высокая чувствительность, минимальные искажения
у некоторых лент высокий уровень копирэффекта, наблюдается снижение выходного уровня записанного сигнала со временем	как правило, искажения у этих лент несколько выше, чем у носителей на Co- γ -Fe ₂ O ₃ (IEC II), ощутимый разброс в величине оптимального тока подмагничивания, что требует применения систем автокалибровки, самая высокая, но приемлемая абразивность	эти ленты “не прощают” перегрузок и ошибок в установке оптимального тока записи и подмагничивания, особенно при использовании компандерных систем шумопонижения	ограниченная совместимость, требуют бережного отношения, у некоторых образцов может оказаться сильный копирэффект	весьма ограниченное применение, их высокие характеристики (для оправдания высокой цены) можно полностью реализовать только на дорогой и совершенной аппаратуре
ограничения не так строги, но сильный копирэффект не позволяет использовать ленту при записи музыки с резкими вступлениями после пауз; хорошо справится с фонограммами, насыщенными дискантами; оправдано только применение систем Dolby B и HX-Pro	хорошо подойдут для записи музыки агрессивной, с ярко выраженными гармониками, но не слишком насыщенной в области ВЧ	эти ленты могут успешно применяться для записи музыкальных жанров, которым присущи как агрессия и холодность электронных инструментов, так и теплота акустических; все хромдиоксидные и последующие типы лент хорошо работают с любыми системами шумопонижения Dolby, но при условии точной калибровки канала записи магнитофона	отличаются хорошей передачей музыкальных деталей, что позволяет их рекомендовать для записи самых сложных музыкальных жанров с богатым реверберационным фоном или плотно насыщенными высокочастотными составляющими	эти ленты в еще большей степени способны передать тончайшие музыкальные нюансы и, в то же время, очень мощную звуковую атаку музыки любого жанра

Многоканальные системы домашнего театра, создающие эффект звукового окружения, представлены в России уже довольно широко. Но насколько информирован российский рынок о новой технологии, насколько он готов к ее восприятию? Для того, чтобы попытаться ответить на эти вопросы, "Салон AV" организовал некое подобие круглого стола. В разговоре о нынешней ситуации и о перспективах российского рынка систем домашнего театра приняли участие представители двух "полосов" этого рынка — фирма Cello Music & Films и компания "Фортуна". Московский филиал Cello представляет в России проект Марка Левинсона, объединившего усилия нескольких производителей по созданию совершенной и самой дорогой на сегодняшний день системы домашнего театра. Минимальный — и самый дешевый — вариант системы Cello стоит \$45 тыс. На другом полюсе — с системами начального уровня стоимостью \$1500-2000 — находится "Фортуна". Но задачи, стоящие перед этими компаниями в России, во многом схожи.

"Салон AV": Интерес к системам домашнего театра в России растет. Поэтому особую важность приобретает вопрос о видеозаписях, адаптированных к русскоязычному пользователю. Согласитесь, что показанный нам эпизод вертолетной атаки из фильма Коппола "Апокалипсис сегодня" (наша встреча проходила в салоне фирмы Cello Music & Films) оставил бы еще большее впечатление, если бы сопровождался синхронным переводом. Делаются ли какие-нибудь шаги по адаптации программ для домашнего театра?

"Фортуна": Да, главный вопрос сейчас — материал. Есть много записей, в которых звуковая дорожка записана в кодировке Dolby Pro Logic, — как на видеокассетах, так и на видеодисках, но без перевода. Мы сделали первый шаг к решению этой проблемы — подготовили около 50 наиболее популярных фильмов с переводом и с сохранением всех эффектов sound surround. Достаточно просто сделать бегущую строку с переводом на отдельном табло, но зрители больше привыкли к синхронному переводу. Технически эта проблема решается перезаписью на аппаратах CD-R с наложением синхронного перевода на центральный канал. Гораздо больше возможностей, например, у студии "Варус-видео", которая имеет лицензии на тиражирование западных фильмов и всю необходимую аппаратуру для наложения голосов дублеров с разбивкой по каналам на получаемые студией копии "минус голос". К сожалению сейчас "Варус-видео" предпочитает делать оборот на обычных монокопиях. За-

то интерес к дублированию фильмов с пространственным звуком проявила студия "Крупный план плюс".

Cello: Мы считаем, что концепция должна быть такова: на системах домашнего театра потребитель должен иметь возможность смотреть все. Все программы телевизионного вещания (мы готовы по отдельному контракту ставить конвертеры на SECAM), спутниковое телевидение, записи на кассетах и в дополнении ко всему — просто слушать музыку. Сегодняшнее поле нашей деятельности — сугубо частные системы домашнего театра и попытки выйти на уровень публичных систем. Правда, на пути создания коммерческих систем домашний театр (а это очень привлекательные проекты) есть одна большая преграда — авторские права. Лицензия на публичный прокат "свежих" кассовых фильмов стоит очень дорого — около \$300 тыс. Поэтому сейчас возможен разве что "клубный" вариант домашнего театра — с ограниченной и достаточно закрытой аудиторией.

"Салон AV": Каков же все-таки уровень информированности россиян о системах многоканального звука?

Cello: С начала работы Cello Music & Films в Москве (прошло всего полгода) в нашей show-room побывало около 300 человек, разговаривать пришлось с еще большим числом людей, в том числе из артистической, музыкальной среды. Можно сказать, что о домашний театр мало кто знал в достаточной степени. При том, что наш клиент — элитный покупатель эксклюзивной техники. Это либо обеспеченные знатоки, делающие up-grade своей домашней системы, либо обуреваемые соображениями престижа "новые русские" — "убить" наповал друзей и коллег. Естественно, мы работаем "под ключ": монтаж (вплоть до исправления недостатков российской электросети), сервис (пожизненная гарантия), обсчет акустических свойств конкретного помещения, постоянные консультации по всем вопросам (включая информацию о новых дисках и аппаратуре).

"Фортуна": Своего клиента мы делим на 2 группы: так называемый средний класс, который может позволить себе потратить до \$2000 на систему или последовательно покупать отдельные компоненты комплекта, и базы отдыха, пансионаты, клубы (причем, много таких клиентов приезжает из Сибири, Урала, Дальнего Востока), рассчитывающие на публичное использование систем. Заметим, что кое-какими сведениями наши клиенты обладают, причем с начала этого года уровень информированности начал за-

метно расти. Однако еще много путаницы и заблуждений. Мы также работаем комплексно, беря на себя даже решение различных дизайнерских проблем — свет, аксессуары, мебель, крепеж и проч.

"Салон AV": Каковы ваши прогнозы по поводу перспектив российского рынка систем домашнего театра? Согласны ли вы с мнением, что к нынешней осени следует ожидать всплеска интереса к ним? Считается, что к этому времени идея должна уже овладеть массами, а сезонный фактор в торговле даст дополнительный толчок.

Cello: Если политическая ситуация не изменится в худшую сторону, то, действительно, продажи вырастут. Ведь нынешняя западная мода на домашний театр, как эпидемия, обязательно дойдет и до России. В связи с этим мы ищем возможности сделать нашу систему более доступной (и более дешевой в том числе). К сожалению, сама фирма Cello, вышедшая на американский рынок еще в 1984 году, достаточно своеобразно относится к рекламе: она считает, что ее техника должна рекламировать себя сама — по принципу "из уст в уста". Но в России все-таки большим доверием пользуется реклама в средствах массовой информации. В частности, важную роль играют специализированные журналы, поскольку покупатели прежде всего ориентируются на мнение специалистов. Все, кто приходил к нам с целью покупки, обязательно приводили с собой доверенных лиц — "слушачей".

"Фортуна": Действительно, к специалистам будут обращаться даже в том случае, если компоненты системы стоят относительно недорого. У нас не было клиентов, которые бы пришли — и сразу купили. Обычно приходят по несколько раз, с семьями, друзьями. Мы согласны с тем, что к осени следует ожидать своего рода прорыва. Дополнительным стимулом является появление на рынке все большего числа моделей телевизоров с процессором Pro Logic. А с другой стороны сеть кинотеатров в России постепенно приходит в упадок. Для перестройки кинопрокатной сети потребуются слишком большие средства — фактически нужно заменить всю технику. Ведь даже в Москве только один зал в Доме кино оснащен многоканальной системой Dolby Stereo. В "Октябре" же и "России" стоит псевдомногоканальная система (без процессора) российского производства. Но кино в России и поныне остается любимым видом искусства. И это — еще один довод в пользу роста спроса на системы домашнего театра. □

...впечатление невозможно описать словами. Это был симбиоз аудио и видео, далеко превзошедший мои самые безумные мечтания."

Эрвин Уон, журнал STEREOPHILE

...и тончайших, еле заметных переходов вечернего сумрака. Я даю Cello высшую оценку за лучший звук и лучшее изображение".

Барри Уиллис, журнал STEREOPHILE

КАЧЕСТВО, ДОСТУПНОЕ ИЗБРАННЫМ

cello CELLO MUSIC & FILM MOSCOW

Москва, Хохловский переулок, дом 3, аппараты 3, телефон: (095) 956 2737
демонстрация по предварительной договоренности