

1 - 1996

# Шоу-Мастер

ЖУРНАЛ

О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШОУ-ТЕХНИКЕ



i.s.p.a.  
НОВЫЙ ПОДХОД  
к частной студии

# Шоу-Мастер

«Шоу-Мастер» N 1 1996 год  
Журнал о профессиональной  
шоу-технике

Главный редактор:

Марина Багирова

Главный художник:

Александр Головин

Редакция:

Евгений Ильницкий

Александра Таткова

Директор

по распространению и рекламе:

Татьяна Пономарева

Верстка и цветоделение:

Сергей Ахапкин

Павел Гриঙгаут

Макет, обложка

«Шоу-Мастер-дизайн»

Фото на обложке и 20, 21 стр.

Вячеслава Помигалова

Редколлегия:

Александр Абрамов

Михаил Гроцкий

Юрий Жемуличкин

Виктор Ключников

Наиль Короткин

Дмитрий Рудаков

Адрес редакции:

123459, Москва, б-р Яна Райниса,  
12, а/я 7, журнал «Шоу-Мастер»  
Телефон (095)231-39-26,  
факс (095)230-08-75

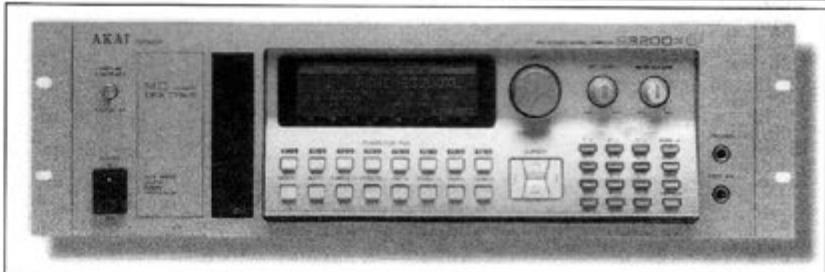
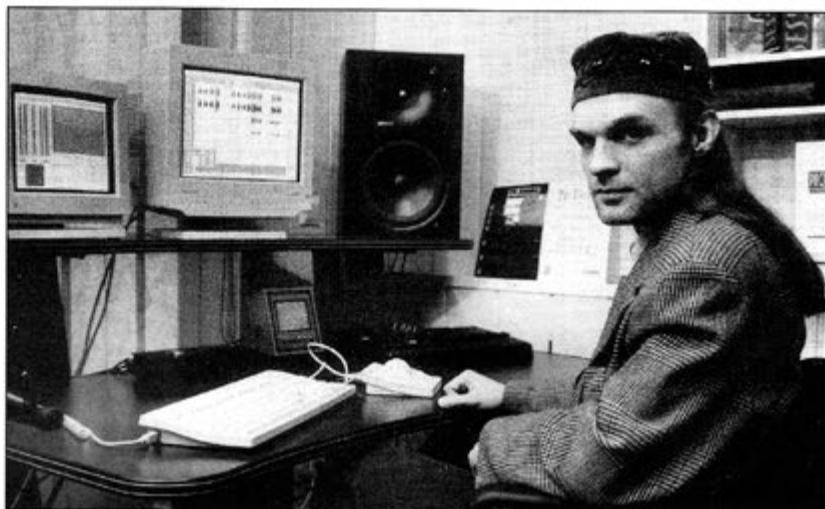
При перепечатке ссылка  
на журнал «Шоу-Мастер»  
обязательна

Редакция несет  
ответственности за достоверность  
информации, опубликованной в  
рекламных статьях и объявлениях.

Учредитель ООО «Шоу-Мастер».  
Зарегистрировано  
в Министерстве печати  
и информации РФ. Рег. N 012229.  
Цена свободная.

Издательство «Дубль В»

Отпечатано в Германии  
Druckerei Schirmer, Ulm



**Шоу-Мастер**  
ЖУРНАЛ  
О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШОУ-ТЕХНИКЕ



## РЕКЛАМОДАТЕЛИ

Аваллон .....	28
Aris .....	77
A&T Trade .....	36, 38, 39, 55, 56, 79, 80
.... и II сторона обложки	
Бинар .....	58
Выставка	
«Азия. Музыка.	
Шоу-техника-96» .....	45
Гранд .....	62
Грит .....	30
Дюал .....	95
Имлайт .....	74, 75, 76
Инваск .....	24
I.S.P.A. ....	1, 20, 21
.... и I сторона обложки	
Мета .....	61
Мистерия .....	22
Орион Сервис Ко .....	18, 19, 62, 73, 94
Petroshop .....	17
.... и III сторона обложки	
Proart .....	43
Proline .....	15
Рапи .....	95
REC .....	78
«Rock-Fuzz» .....	37
Рок Стейдж .....	64
Росконцерт .....	41
Сим .....	74, 75, 76
Slami .....	23, 92
.... и IV сторона обложки	
Шоу-бизнес	
консалтинг .....	41
Шоу-техника .....	51

## МУЗЫКАЛЬНЫЙ САЛОН

Последние новости от dbx	4
Martin Audio & Crest -	
английская акустика	
с американским усилением	
Mackie Ultramix.	
Доступная автоматизация	
для микшерных пультов	
Yamaha 02R.	
Цифровая точность	
и неограниченные	
возможности	
Аппаратура	12
Akai в России	
Радиосистемы Samson	
Roland. Система записи	
на жесткий диск	
DM-800	15
Alesis ADAT XT	29
REC.	
Серия PostFactum pro	
Новое на российском рынке:	
акустика фирмы	
«Мета» и фирмы APG	
Yamaha.	35
Его величество Рояль	50
	78
	60
	93

## ТАЙНЫ СТУДИИ

Новая студия	
на Олимпийском проспекте	24
Если человек увидел рай,	
в ад его уже не заманишь...	31
О записи	36

## ASD NEWS

Новости Ассоциации	
звукорежиссеров	46

## НОВОСТИ AES

99-й съезд международного	
звукотехнического общества	
(AES-99)	52

## НА СЦЕНЕ И В ЗАЛЕ

Микшерный пульт	
Yamaha PM3500	42
«Фортепианная» техника игры	
на электрогитаре	88

## «МАСТЕР»-КЛАСС

Импеданс громкоговорителя	55
Психоакустика	59

## КОМПЬЮТЕР И МУЗЫКА

Ремиксы	
«Машины времени»	
в танцевальном стиле	81
Компьютер для музыканта.	
Часть 3	84
Модульные компьютерные	
системы шифровой	
обработки звука	85

## DJ

О делах диджейских	89
--------------------	----

## ШОУ-АРХИВ

От побережья к побережью	
(продолжение)	91

## СВЕТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Его звали Airlight	63
Чем управляются волны	
в океане света?	65
“ДСЛ” представляет	
“Лайтмастер” представляет	67
Контроллер 3032	69
	71

# Последние новости от dbx

**В предыдущих номерах мы начали знакомить с продукцией американской компании dbx. Сегодня мы расскажем о трех новых приборах: dbx 1066, dbx 1046 и dbx 1650 T.**

Думаю, большинству специалистов известна эта марка даже в нашей стране. И неслучаю, ибо dbx имеет солидную историю «богатый жизненный опыт. Это одна из самых известных фирм, выпускающих приборы обработки данных на основе собственных микросхем. В прошлых номерах мы писали о «суперзвездах» фирмы dbx: компрессорах/лимитерах 165A (1549 \$) и 160A (482 \$), модульной серии 900, супергейте 172A (912 \$) и новых графических эквалайзерах серии 30. Но dbx не забывает интересы небольших студий и «частного сектора», специально для которых выпущена серия Project One (средняя стоимость прибора этой серии - 300-400 \$). Однако не будем отклоняться от темы, так как заголовок этой статьи обещает новости. А последние весьма и весьма интересны.

## НОВОСТЬ ПЕРВАЯ: КОМПРЕССОР/ЛИМИТЕР/ГЕЙТ 90-Х ГОДОВ - 1066

Чем выше репутация, тем труднее ее поддерживать. Особенно, если при этом требуется еще не отстать

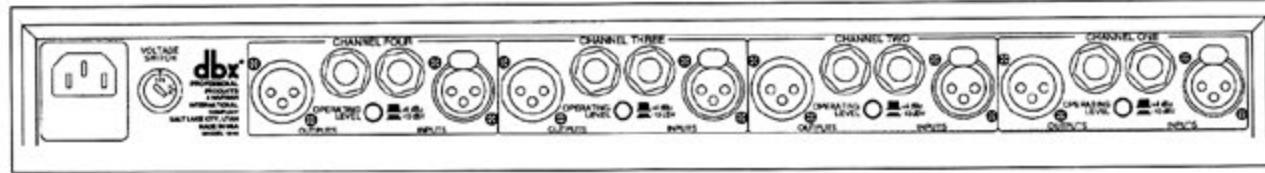
вать от жизни. Но только не для dbx, чей опыт воплотился на этот раз в совершенно новом приборе - 1066. По концепции он в чем-то похож на своего популярного предшественника - компрессора/лимитера/гейта 166A (576 \$). Однако на этом сходство заканчивается. Сердцем 1066 является новейший управляемый усилитель (VCA) - V2™, недавно разработанный специально для 1066, 1046 (о нем мы расскажем ниже) и для 10 обещанных приборов новой серии, о которой сведений пока нет. Этот VCA, поддерживая отличную репутацию dbx, обладает расширенным динамическим диапазоном, а также малыми нелинейными искажениями и малыми шумами при любом режиме работы.

Уже классическими решениями для компрессоров dbx стали переключаемые режимы OverEasy™/Hard Knee и возможность автоматической настройки атаки и восстановления в зависимости от характера сигнала. Обратите внимание на кнопку Contour, которая предотвращает проникновение нежелательной низкочастотной информации на детекторную схему и, таким образом, не дает басам пробивать «дырки» в звуке (с этим явлением современному звукорежиссеру приходится частенько сражаться). Оба

канала прибора независимо друг от друга работают как в профессиональном стандарте +4 dBu, так и в бытовом -10 dBu. А при работе со стереосигналом (в большинстве случаев так и бывает) нажатие кнопки Stereo Link приводит к тому, что ручки канала № 1 синхронно управляют обоими каналами. Очень удобно.

Не остался без внимания и лимитер, запатентованное схемное решение которого в 1066 называется PeakStopPlus™. Как известно, у лимитеров есть два больших места: выбросы за порог ограничения и нелинейные искажения в процессе работы. Фирмой dbx были проведены серьезные исследования, в результате которых 1066 удалось обойти по параметрам многих, значительно более дорогих конкурентов.

Дизайн dbx также претерпел ряд перемен к лучшему. На месте привычных светодиодных линеек теперь появились световодные индикаторы, на которых отображается степень подавления (Gain Reduction), а также входной или выходной уровень сигнала. Не знаю, какими будут следующие новинки, а 1066 уже почти произведение искусства: с красивым и эргономичным прибором работать менее утомительно. Цена - 630 \$.



## НОВОСТЬ ВТОРАЯ: ЧЕТВЕРЕННЫЙ КОМПРЕССОР/ЛИМИТЕР 1046

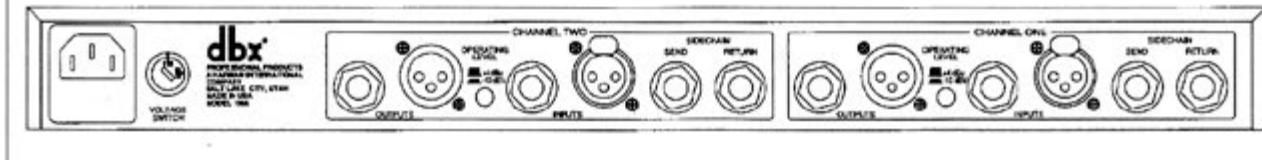
Как уже упоминалось выше, 1046 и 1066 - представители новой серии, которая базируется на основе нового VCA-V2. Поэтому они похожи по своим техническим данным и внешнему виду, не считая разницы в количестве каналов. Естественно, 1046 попроще, чем 1066, иначе бы просто не уместился в таком корпусе. Однако заметим: попроще, но не похуже, потому что VCA и прочая электроника у них одинаковые. И так же, как и в 1066, любой канал в 1046 может независимо от других работать в диапазонах +4 dBu и -10 dBu, а две кнопки Stereo Link превращают прибор в два стерео компрессо-

диапазоном и запасом по перегрузке. Исходя из этого и был создан ламповый микрофонный усилитель/лимитер 1650T (3000 \$) с динамическим диапазоном 154 дБ и максимальным выходным уровнем +34 dBV (на нагрузку 150 Ом). Уровень входного сигнала может достигать +40 dBV. Эта цифра означает, что амплитуда сигнала на входе может достигать 100 Вольт! Причем, за счет схемных решений, а не за счет ослабления входного сигнала. Дальнейшее улучшение в этом плане просто не имеет смысла.

Исследование ламповой техники прошлого приводит к интересным выводам: в 50-е и 60-е годы стоимость самих ламп и вспомогательных компонентов (резисторов, кон-

денсаторов и так далее) была весьма значительной. Вся инженерная наука тех лет пыталась выжать максимум из каждой детали и на этом сэкономить. Четырехкаскадный усилитель был просто непозволительной роскошью! Конечно, при таком подходе путь сигнала сводится к минимуму. Жаль, что только достигается это исключительно за счет ухудшения стабильности схемы во времени и в пространстве.

Единственным недостатком схемотехники dbx можно назвать отсутствие общей петли обратной связи и, следовательно, относительно высокий измеренный коэффициент гармоник. Впрочем, слово «недостаток» не совсем верно в данном случае, и вот почему. Почти всегда сверхнизкие нелинейные искажения достигаются при помощи очень



ра/лимитера. Возможно, круг задач, решаемых 1046, не так широк, как у 1066, но по качеству звука они идентичны. Кроме того, не будем забывать, что 1046 как четырехканальный прибор имеет свою специфику и достоинства, для чего, собственно, и был создан. Цена - 615 \$.

## НОВОСТЬ ТРЕТЬЯ: НУ КАКИМ ТАКОЕ УДАЕТСЯ?

Наконец-то инженеры из dbx добрались до области, куда уже тридцать с лишним лет не ступали: до ламповой обработки.

Слух здорового человека, как известно, имеет максимальный динамический диапазон около 140 дБ. А лампы, кроме всего прочего, славятся именно широким динамическим

диапазоном и запасом по перегрузке. Исходя из этого и был создан ламповый микрофонный усилитель/лимитер 1650T (3000 \$) с динамическим диапазоном 154 дБ и максимальным выходным уровнем +34 dBV (на нагрузку 150 Ом). Уровень входного сигнала может достигать +40 dBV. Эта цифра означает, что амплитуда сигнала на входе может достигать 100 Вольт! Причем, за счет схемных решений, а не за счет ослабления входного сигнала. Дальнейшее улучшение в этом плане просто не имеет смысла.

глубокой общей обратной связи. Однако бесплатных пирожных не бывает: оказалось, что такие схемы звучат не так хорошо, как те, в которых сделан упор не на обратную связь, а на тщательную настройку и подбор компонентов. В этом один из секретов ламповой техники.

Не покрывив душой, можно сказать, что dbx удалось достойно отметить 90-е годы, выпустив на рынок новые приборы, - наглядный пример современного подхода к звуко-технике.

*Никита Капустин*

## ИНФОРМАЦИЯ

Компания I.S.P.A.  
(095)956-18-26, 956-70-41  
факс: 956-23-09

# Martin Audio & Crest – английская акустика с американским усилением

Эта публикация посвящена двум фирмам, расположенным по разные стороны Атлантики, – английской компании Martin Audio, выпускающей великолепную профессиональную акустику, и американской фирме Crest, проектирующей и производящей мощные усилительные системы. Это – самостоятельные фирмы и их аппаратура может использоваться в комплекте с приборами других производителей. Мы решили рассказать о них в одной статье по следующим причинам. Во-первых, продукцию Martin Audio и Crest объединяет высокое качество и эксплуатационная надежность. Во-вторых, многие туровые фирмы и проектировщики звуковых систем в своих проектах комплексно используют аппаратуру этих компаний, коммутируя акустику Martin Audio с усилителями Crest. И, в-третьих, с этими английскими и американскими системами вместе или по отдельности можно познакомиться и приобрести их в московском салоне фирмы A&T Trade.

## Акустические системы Martin Audio

Компания Martin Audio Ltd. – не новичок в сфере разработки и изготовления аппаратуры для шоу-бизнеса. Такие традиционные качества английских товаров, как солидность, добротность и долговечность в полной мере присутствуют в изделиях этой фирмы, выпускающей акустические системы для самых разных проектов. Пожалуй, везде, где требуется высококачественная акустика, продукция Martin Audio, великолепное решение всех проблем: звучание турне, любых зрелищных и официальных мероприятий, а также акустический дизайн разнообразных помещений. Например, эта акустика прекрасно звучит в лондонском Королевском Альберт-холле (Royal Albert Hall). А список артистов и залов, пользующихся аппаратурой Martin Audio, может быть взят за основу для шоу-энциклопедии: Take That, Garry Glitter, Paul Weller, Deacon Blue, Sade, Natalie Cole, Simple Minds, Status Quo, Black

Sabbath, Lisa Stansfield, Supertramp, Pink Floyd, Jesus & The Mary Chain, Las Vegas, The Eiffel Tower, Lollapalooza, Borderline... Однако в России эта компания до недавнего времени была мало известна. Может быть, «островитяне» осторожничали или наших покупателей отпугивали цены, соответствующие высокому классу и качеству аппаратуры. Сегодня ситуация изменилась: благодаря фирме A&T Trade продукция компании Martin Audio становится доступной отечественному потребителю.

Наверное, одной из самых популярных моделей Martin Audio, была и до сих пор остается система F2. Эта уже вошедшая в историю аппаратуры шоу-бизнеса универсальная и очень эффективная акустика спроектирована по модульному принципу: в рэковой стойке высотой 24 U можно составлять любую конфигурацию из предлагаемого набора драйверов и динамиков. В набор входят 4 мо-

дуля: F2M (драйвер средних частот), F2H (драйвер средних и высоких частот), VHF (высокочастотный драйвер, «пищалка») и супервокер. Акустика F2 положила начало широкой популярности Martin Audio на мировом рынке акустики. Все дальнейшие разработки фирмы подтвердили закономерность этого успеха.

Продукция Martin Audio разделена на серии, в каждой из которых вы сможете выбрать модель, наиболее полно удовлетворяющую ваши запросы. В этой публикации мы расскажем о четырех сериях Martin Audio: Wavefront series, CT series, ICT series, EM series.

### СЕРИЯ WAVEFRONT

Серия Wavefront – это сочетание эффективности акустических систем и достаточно компактного исполнения. Модели W1, W2, W3, W8 представляют собой широкополосные системы с двумя (W1, W2) или тремя (W3, W8) драйверами. А WS2 и W8S – это активные сабвуферы с двумя динамиками. В разных моделях серии применяются самые разнообразные динамики и драйверы – от 1" высокочастотных головок до 18" баса. Во многих системах используются драйверы рупорного типа. Чувствительность (1 Вт/м) разных моделей также различна – от 97 дБ по всему частотному спектру модели W1 до 108 дБ в высокочастотной части спектра модели W8. То же можно сказать и о диаграмме направленности: если для моделей W1 и W2 направленность (горизонт x вертикаль при -6 дБ) составляет 70 x 40 градусов, то для модели W8 – 55 x 30 градусов.

Первые изделия серии Wavefront – W1, W2, W3 и WS2 –

зарекомендовали себя как эффективные и конкурентоспособные. А когда серия была дополнена колонками W8 и W8S, спроектированными специально для больших концертных туров, система Wavefront стала универсальным решением для множества разноплановых задач шоу-бизнеса. Разработчики рекомендуют использовать эту серию в театрах, клубах, кабаре, дискотеках и на гастролях.

### Технические характеристики серии Wavefront

	1	2	3
Диапазон частот, Гц	75 – 18000	60-18000	55-18000
Рекомендуемый усилитель (4 Ом), Вт	300 – 400	400-550	400-550
Максимальное звуковое давление, дБ	18, пик-124	122, пик-128	125, пик-131
Вес, кг	14,5	24	31,5
	S2	8	8S
Диапазон частот, Гц	38 – 100	120-18000	40-150
Рекомендуемый усилитель (4 Ом), Вт	550 – 700	400-550	550-700
Максимальное звуковое давление, дБ	126, пик-132	129,пик-135	131,пик-137
Вес, кг	60	80	82

### СЕРИЯ СТ

Серия СТ разрабатывалась специально для профессионального использования в тех областях, где необходима компактность и достаточная звуковая мощность. Колонки СТ предназначены для театров, клубов, дискотек, а также для инструментального или внешнего мониторинга.

СТ2 может применяться или как отдельная пассивная акустическая система, или в комплекте с саббасом СТХ.

СТW – это напольные вертикальные широкополосные мониторы, в которых при великолепном качестве звука соотношение мощность/размер доведено до максимального значения. В моделях СТ2 и СТW используется 12" динамик, а в модели СТХ – басовый 18" динамик. Все колонки имеют сопротивление 8 Ом. Специально для этой серии фирма разработала контроллер MX2, включающий в себя кроссовер и лимитер.

### СЕРИЯ ИСТ

После появления серии СТ компания Martin Audio продолжала конструировать мощные и компактные акустические системы. В

### Технические характеристики серии СТ

	СТ2	СТХ	СТW
Диапазон частот, Гц	55 – 18000	35-120	55-18000
Рекомендуемый усилитель (4 Ом), Вт	400 – 550	400-550	400-550
Чувствительность (1 Вт/м), дБ	98	96	98
Максимальное звуковое давление, дБ	119, пик-125	118,пик-124	119,пик-125
Диаграмма направленности (горизонт x вертикаль при -6 дБ), град.	75x40	75x40	75x40
Размер (ШxВxГ), мм	390x520x360	520x796x496	363x520x354
Вес, кг	25	44	24

результате появился проект создания принципиально новой технологии, позволяющей изготавли-

компактный объем без потери мощности и имеющая повышенную надежность благодаря ICT-технологии. Серия включает в себя модели ICT 300 с двумя 10" драйверами и суббас ICS 300.

### СЕРИЯ ЕМ

Серия ЕМ – это высококачественные компактные акустические системы, удовлетворяющие запросы самых привередливых профессионалов. Специалисты Martin Audio рекомендуют использовать колонки серии ЕМ в театрах, конференц-залах, клубах, дискотеках, церквях и прочих помещениях, в которых необходимо высокое качество звука.

В серии ЕМ 8 моделей: пять широкополосных колонок (EM15, EM25, EM75, EM105, EM185) и три активных сабвуфера (EM150, EM200, EM250). Самые уникальные – это миниатюрные EM15 (172x282x172 мм), спроектированные по ICT-технологии. Все остальные колонки оснащены традиционными драйверами. Серия ЕМ дополнена двумя контроллерами: EMX1 и EMX2, позволяющими создавать различные конфигурации систем. Контроллеры осуществляют лимитирование сигнала для широкополосных колонок и являются кроссоверами для саббасов.

В отличие от Martin Audio фи-

### Технические характеристики системы ICT 300

Диапазон частот, Гц	55 – 18000
Драйверы (ИСТ-технология)	2x10"
Рекомендуемый усилитель (4 Ом), Вт	400-550
Чувствительность дБ	(1 Вт/м), 96
Максимальное звуковое давление, дБ	119, пик-125
Номинальное сопротивление, Ом	8
Диаграмма направленности (горизонт x вертикаль при -6 дБ), град.	100x40
Размеры (ШxВxГ), мм	565x325x325

ма Crest известна широкому кругу пользователей в России. Например, в Кремлевском Дворце съездов в 1989 году была установлена

усилителя. Для того чтобы при включении не произошло броска напряжения и не сгорели динамики, используется алгоритм

## Технические характеристики серии EM

	<i>EM15</i>	<i>EM25</i>	<i>EM75</i>	<i>EM105</i>	<i>EM185</i>
Диапазон частот, Гц	80—22000	70—18000	60—18000	60—18000	55—18000
Рекомендуемый усилитель (4 Ом), Вт	50—100	150—250	400—550	400—550	400—550
Максимальное звуковое давление, дБ	107,лик-113	111,лик-117	118,лик-124	123,лик-129	124,лик-130
Вес, кг	5	10,8	22,5	31,5	42

	<i>EM150</i>	<i>EM200</i>	<i>EM250</i>
Диапазон частот, Гц	45—200	40—120	40—120
Рекомендуемый усилитель (4 Ом), Вт	400—500	400—550	400—550
Максимальное звуковое давление, дБ	123,лик-129	119,лик-125	124,лик-130
Вес, кг	31	37,5	58,5

## УСИЛИТЕЛИ CREST

система из 62 усилителей, полностью базировавшаяся на аппаратуре этой американской компании. Приборы Crest используются на многих российских площадках и получают самые благоприятные отзывы.

В этой статье мы не будем касаться качества звука, так как оно не вызывает сомнений. Уделим внимание одному из основных преимуществ Crest: тщательно продуманным характеристикам надежности. Проектировщики фирмы обращают серьезное внимание на то, чтобы системы защиты позволяли аппаратуре безотказно работать в самых тяжелых условиях эксплуатации. Большинство усилителей Crest оснащены двухскоростными вентиляторами с автоматическим переключением режимов. Для относительно недорогих моделей фирма разработала стандарт защиты, назвав его TourClass protection. Для более дорогих защита проектируется специально для каждой серии приборов с детальной проработкой надежности их функционирования. Среди уникальных алгоритмов можно выделить AutoRamp и IGM. При срабатывании любой защиты происходит выключение, а затем включение

AutoRamp, позволяющий плавно довести выходной сигнал до рабочего уровня. Алгоритм IGM проще, но не менее эффективен: если нагрузка усилителя меньше уровня определенного сопротивления, усилитель просто выключается.

Ниже мы опишем несколько серий усилителей аппаратуры фирмы Crest, предлагаемых компанией A&T Trade для российского рынка.

### СЕРИИ VS И V

Серия Vs — это относительно недорогие рэковые усилители вы-

### Таблица мощностей (Вт/канал) усилителей серии Vs и V

Модель	(1кГц 0.2%THD)				
	Стерео	Мост:			
	8 Ом	4 Ом	2 Ом	8 Ом	4 Ом
450	150	225	325	450	650
650	200	325	425	650	850
900	250	450	550	900	1100
1100	300	550	700	1100	1400
1500	400	750	1000	1500	2000

сотой 3U, оснащенные защитой Tour Class. Серия имеет следующие конструктивные особенности: аттенюаторы (регуляторы

уровня) расположены на задней панели; вход выполнен в виде TRS-джеков и может коммутироваться в различных конфигурациях (сбалансированное/несбалансированное включение); режимы стерео/мост (в режиме "мост" каналы в противофазе усиливают один и тот же сигнал, что приводит к повышению выходного напряжения и мощности); показательные индикаторы перегрузки и сигнала; индикаторы защиты и активности; жесткая фиксация задней части корпуса усилителя в рэковой стойке в дополнение к лицевому рэковому креплению.

Конструктивные особенности серии Vs сохранены для серии V. Однако у V-усилителей аттенюаторы вынесены на переднюю панель и для большего удобства работы добавлен 20-сегментный индикатор уровня с запоминанием пика.

### СЕРИЯ LA

Серия LA — это рэковые усилители высотой 2U, оснащенные бо-

### Таблица мощностей (Вт/канал) усилителей серии LA

Модель	(1кГц 0.05%THD)			8 Ом	4 Ом	8 Ом
	стерео	стерео	мост			
601	120	225	400			
901	225	300	600			
1201	280	450	960			

Модель	(1кГц 0.05%THD)			8 Ом	4 Ом	8 Ом
	стерео	стерео	мост			
601	150	275	550			
901	250	350	750			
1201	300	475	1000			

лее мощной защитой по сравнению с аппаратурой Vs- и V-серий. Впрочем, все усилители, которые мы описываем ниже, имеют лучшую защиту, чем Vs и V. Для обеспечения надежности в серии LA применяется отдельная температурная защита; защита от короткого замыкания в нагрузке, от инфразвуковых частот и от постоянного напряжения; мягкое включение нагрузки. Имея многое из того, что присутствует в вышеописанных сериях, усилители LA содержат такие отличительные кон-

структурные особенности, как режим стерео/мост/параллель; 5-контактная панель с винтами для крепления проводов; расположение на задней панели гнезда Octal Socket для подключения дополнительных устройств (Octal Socket Accessories), о которых будет рассказано ниже.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА OCTAL SOCKET ACCESSORIES

Эти дополнительные устройства подключаются к усилителям через специальный разъем и предназначены для улучшения качества звукоусиления. Фирма Crest предлагает следующий набор дополнительной аппаратуры:

- PA-1 — высокоточный аттенюатор;
- TX-1 — входной изолирующий трансформатор для развязки от длинного провода, позволяющий избежать помех и наводок;
- LM-1 — одноканальный лимитер;
- LM-2.1, LM-2.2 — одноканальный лимитер для усилителя с чувствительностью менее или более 1 В (соответственно);
- LX-2.1, LX-2.2 — монокроссовер-лимитер для усилителя с чувствительностью менее или более 1 В (соответственно);
- LXO-2 — монокроссовер;
- XOST-2 — стереокроссовер;
- CDEQ-2 — фильтр компенсации для акустических рупоров;
- LX2.1-CDEQ, LX2.2-CDEQ — комплексные приборы, обладающие функциями аппаратов, включенных в их название.

### СЕРИЯ CA

Серия CA — это рэковые усилители высотой 2U, которые отличаются от ранее описанных следующими особенностями: защита от ультразвуковых частот; IGM-алгоритм; входные разъемы TRS и XLR. Серия включает в себя 5 усилителей мощностью 125-2800 Вт (в зависимости от модели и режима стерео/мост).

### СЕРИИ FA, FCV, MAS, PROFESSIONAL, CV, CC

Объем журнальной публикации не позволяет подробно охватить всю продукцию фирмы Crest. Однако описание моделей Vs, V, LA

и CA позволяет составить общее впечатление как о разнообразии приборов, выпускаемых этой фирмой, так и об их функциональной привлекательности. В заключение приведем краткий перечень еще шести серий усилителей фирмы Crest, подробную информацию о которых можно получить в фирме A&T Trade:

- FA — серия усилителей мощностью 120-1200 Вт (в зависимости от модели и режима стерео/мост);
- FCV — серия, подобная FA, но в отличие от нее имеющая высоковольтный режим (70 В) и позволяющая работать с длинными трансляционными линиями. Мощность — от 110 до 240 Вт в зависимости от модели и режима;
- MAS (Modular Amplifier System) — модульная система, монтируемая в стойку (Main Frame) высотой 1U, рассчитанную на закладку 2 модулей. Серия предоставляет возможность работы с обычными и длинными трансляционными линиями. При работе с длинными линиями обеспечивается напряжение в 50, 70 и 100 В. Мощность — от 100 до 200 Вт;
- Professional Series Amplifiers — серия высококачественных профессиональных усилителей высотой 2-3U, которые наряду с прочими конструктивными особенностями оснащены алгоритмом AutoRamp. Мощность — 220-6600 Вт (в зависимости от модели и режима стерео/мост).

Несколько особняком в этой серии стоят усилители:

- Professional Series 7301 — усилитель, специально разработанный для использования с акустическими системами двойного усиления (когда в целях повышения КПД системы «пищалка» и «низ» «прокачиваются» отдельно без использования кроссовера, «съедающего» часть мощности);
- Professional Series 10001 — уникальный профессиональный усилитель высотой 4U, с большой мощностью (до 15 кВт в двухканальном мостовом режиме);
- PFA — серия, по своим характеристикам подобна Professional,

но работающая от постоянного напряжения 24 В (мощность — 600-1290 Вт в зависимости от модели и режима стерео/мост);

- CV — высоковольтная (70 — 100 В) серия без внутреннего охлаждения, по своим характеристикам подобна серии Professional (мощность — от 300 до 650 Вт в зависимости от модели и режима);
- CC — серия без внутреннего охлаждения, по своим характеристикам подобна серии Professional (мощность — от 180 до 1100 Вт в зависимости от модели и режима).

### РЕЗЮМЕ

Акустические системы Martin Audio в комплекте с усилителями фирмы Crest являются основой многих звуковых систем. Их великолепные акустические характеристики плюс высокая надежность сделали популярными комплексы Martin Audio/Crest как в стационарных, так и в турowych проектах. Безусловно, инсталляция таких высококачественных и разноплановых систем требует серьезной подготовки инженерного и технического персонала. Фирма A&T Trade, продающая оборудование Martin Audio/Crest на российский рынок, предлагает услуги по проектированию, инсталляции и сдаче под ключ акустических комплексов озвучивания концертных и конференц-залов, а также по подбору оборудования для турowych компаний.

Потенциальный покупатель, высокие требования которого подкреплены соответствующими финансовыми возможностями, может осуществить свой проект на уровне европейских и американских стандартов.

Константин Лакин.

### ИНФОРМАЦИЯ

Фирма A&T Trade  
Тел.: (095) 229-75-16, 229-75-17  
Факс: (095) 956-68-81

# Mackie Ultramix

## Доступная система автоматизации для любых микшерных пультов

Когда записаны все дорожки и закончена работа с секвенсером, использование системы автоматизации Ultramix™ придаст вашему пульту серии Mackie 8 Bus небывалые возможности управления, реализации творческого потенциала и продуктивности.

Универсальная система автоматизации Ultramix™ состоит из трех отдельных, но взаимосвязанных компонентов:

- \*Прибора коммутации Ultra 34 VCA;
- \*Программного обеспечения Ultramix Pro™;
- \*Интерфейса управления автоматизацией UltraPilot™.

### АВТОМАТИЗАЦИЯ МИКШИРОВАНИЯ

Система автоматизации микширования - единый мощный творческий инструмент, которым вы можете оснастить студию звукозаписи.

Что позволяет считать автоматизацию микширования столы революционной? Во-первых, она избавляет вас от множества нудных, часто повторяющихся операций. Во-вторых, автоматизация преодолевает жесткий рубеж работы в реальном времени. Теперь уже нет необходимости делать сложные операции микширования непосредственно во время записи.

Особенно важно, что автоматизация поднимает процесс сведения на более высокий уровень артистичности.

Существует по крайней мере пять факторов, благодаря которым вы получаете небывалую свободу в работе с музыкальным произведением:

1. Высокое качество звучания.
2. Расширение возможностей управления.
3. Богатые возможности для творчества.
4. Высокая производительность студии.
5. Стопроцентная продуктивность.

### ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО ЗВУЧАНИЯ

Первое, что делает звукорежиссер в дорогой профессиональной автоматизированной студии звукозаписи, - «чистит», приглушает все каналы, которые не задействованы в сведении. Если из-

бирательно отключить неиспользуемые каналы, исчезает шум, создаваемый синтезаторными модулями и гитарными приставками, а вспомогательные вокальные партии и инstrumentальные «заполнения» появляются только тогда, когда они нужны. Шум ленты снижается до минимума. И при сведении звучит только музыка.

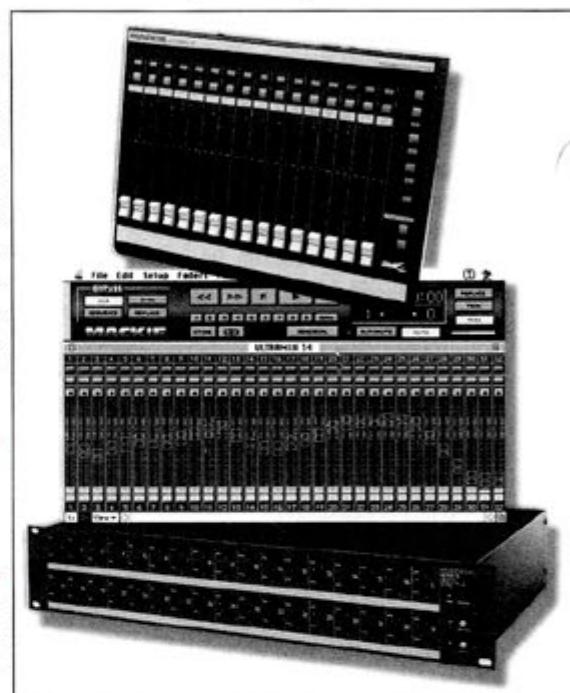
### РАСШИРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

Послушайте современные записи, и вы поймете, что звукорежиссер и продюсер не ограничились при сведении статичным выставлением уровней сигналов. Вы услышите результат работы кроссфейдеров, сложных конфигураций эффектов и задержек, динамические изменения уровней сигналов отдельных инструментов, наложение вокальных партий с изменениями в стереопанораме. Иными словами, вы слышите результат интересного сложного сведения. Если у вас нет пяти пар рук, то только при автоматизированном сведении можно одновременно изменять уровни десятков сигналов и приглушать каналы, добиваясь высокого уровня звуковой артистичности.

Например, вы сводите балладу и хотите, чтобы римшот на малом барабане в запеве имел небольшую реверберацию, а в припеве обычный звук малого барабана звучал, как выстрел со значительным эхо-эффектом. Еще усложним задачу: на том же треке записана партия конгов, к тому же продюсер настаивает на том, чтобы в фонограмме иногда звучал треугольник из его драм-машины.

Без автоматизации - эта работа как раз для пяти пар рук.

Используя систему автоматизации Mackie Ultramix™, вы просто разделяете трек с малым барабаном и конгами на три канала, затем на каждом из них выставляете эквалайзер, назначаете нуж-



ный эффект и определяете уровень. В запеве и припеве добавляете нужное количество каждого из этих трех треков, глушите шипучую драм-машину с треугольником, когда она не играет, после чего переходите к сведению следующей части фонограммы. Каждый раз, когда вы будете проигрывать этот сонг, Ultramix™ продублирует настройку.

Как видно из данного примера, вы можете автоматизировать не только дорожки магнитофона. Если вы работаете на пульте 24-8, Ultramix™ дает вам 8 дополнительных каналов для разделения треков, автоматизации A/B-возвратов и изменения уровней или эффектов устройств, работающих с линейным уровнем сигнала. Если же у Вас пульт 32-8 и присоединенный к нему экспандер 24-E, добавляя один или несколько Ultra-34, вы получаете до 136 каналов автоматизации.

### БОГАТЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ТВОРЧЕСТВА

Подобно текстовым процессорам и секвенсерным программам автоматизация микширования - технология, позволяющая экспериментировать без затрат времени или усилий.

Приходилось ли вам работать далеко

за полночь с таким сложным сведением, при котором двигали фейлеры и нажимали кнопки Mute три человека, в том числе подружка гитариста. Около трех часов ночи вы добились, наконец, желаемого эффекта. Но никто почему-то уже не хочет попробовать сделать еще несколько других и «возможно» лучших вариантов.

Если бы у вас была универсальная автоматизация Mackie Ultramix™, вы получили бы качественный вариант сведения задолго до полуночи.

## ВЫСОКАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДИИ

Как профессиональные звукорежиссеры и продюсеры добиваются качественной записи, даже работая с дилетантами? - Путем монтажа нескольких дорожек. Запишите четыре дубля на четыре отдельные дорожки. Затем назначьте их на пятую «сборную» дорожку, автоматизируйте установки уровней и заглушение каналов - такт за тактом, если это необходимо для того, чтобы собрать их лучшие фрагменты. Подобное «склеивание» гораздо удобнее при работе с неискушенными музыкантами, чем повторная перезапись отдельных фрагментов. Многие саунд-продюсеры сделали карьеру, используя именно эту технику.

## СТОПРОЦЕНТНАЯ РЕПРОДУКТИВНОСТЬ

Вспомните, что иногда у вас получалось неплохое сведение за исключением одного единственного «заковыристого» места. Или вы сделали прекрасное сведение, но через несколько месяцев возникла необходимость сделать его новый вариант. Или вы записали фонограмму, затем сделали сведение, в котором убрали почти все, кроме нескольких дорожек заднего плана, чтобы наложить 15-секундную вставку. Через несколько месяцев приходит тот же клиент, только теперь ему нужна 30-секундная вставка в ту же музыкальную фонограмму. Вот тут начинаются проблемы, «Как же я делал это сведение? Какие-то треки я убирал в середине фонограммы?» и т.д. Если бы у вас был Ultramix™ (и вы сохранили архивные файлы в компьютере, что необходимо делать), то через несколько минут можно было бы считать, что 80% новой работы готово. Вы можете сделать различные варианты сведения песни или звуковой дорожки; создать длительную танцевальную фонограмму или ремикс; заменить один инструментальный трек, который портит общий баланс,

другим. У вас есть возможность начать с того места, на котором остановились в прошлый раз.

## ПОТРЕБНОСТЬ В ДОСТУПНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ

Звукорежиссеры и саундпродюсеры, работающие на студиях мирового класса, уже 20 лет знают о больших возможностях автоматизации. Но до недавнего времени, если ваш бюджет не исчислялся шестизначными цифрами, вы просто не могли себе позволить приобрести системы автоматизации.

В результате расцвета небольших проект-студий и домашних MIDI-студий некоторые компании выпустили на рынок недорогие системы автоматизации. Вероятно, вы уже работали с одной из них.

Но невысокие цены обычно приводят к компромиссами с качеством. Число каналов может быть ограничено, либо техника «тормозит» от множества производимых операций, иногда для осуществления сложного редактирования приходится до умопомрачения двигать мышкой или барабанить по клавиатуре. Или все упомянутое плюс щелчки.

Фирма Mackie знакома с подобными проблемами. Больше того, в создании некоторых из них мы принимали участие.

Когда мы впервые представили микшерные пульты серии 8-Bus, звукорежиссеры в студиях вдруг осознали, что перед ними открылись новые возможности производительности и гибкости при микшировании. Сразу возросли потребности. Поэтому старые дешевые системы автоматизации, которых было достаточно при использовании более слабых пультов, уже перестали их удовлетворять.

Итак, мы предлагаем Ultramix™ - мощную интегрированную систему автоматизации, предназначенную специально для MIDI студий. Ultramix™ является не только одной из самых мощных систем из категории «доступных», она имеет и такие возможности, которых не встретишь в очень дорогих студийных системах «мирового класса».

Ultramix™ создавался с учетом потребностей пользователя пультом 8-Bus. Эти потребности развились в следующие преимущества.

**Доступная цена.** Если вы заплатили за свой пульт от 3000 до 5000 \$, то вряд ли вам захочется отдавать в 3-4 раза больше за систему автоматизации к нему. Наша цель была не превысить в 3000 \$ за полную систему автоматизации Ultramix™. Это менее 95 \$ за канал.

**Полная интеграция в MIDI.** До настоящего времени автоматизация микширования присутствовала или в дорогих комплексах с собственными мощными системами, не работающими с MIDI, или в MIDI-системах с ограниченными возможностями. В Ultramix™ фирма Mackie предлагает мощную автоматизацию микширования, полностью интегрированную в MIDI.

**Популярный компьютер для управления.** Мы остановили свой выбор на Macintosh®.

**Универсальная совместимость.** Конечно, из соображений конкурентоспособности мы могли бы сделать систему, встроенную в пульт серии 8-Bus. Но это увеличило бы ее себестоимость и противоречило бы нашему принципу доступности. Поэтому мы создали Ultramix™ как универсальную внешнюю систему, подключаемую в разъемы разрывов каналов практически любых микшерных пультов, в том числе и выпускаемых нашими конкурентами.

**Мощное программное обеспечение.** Для разработки программного обеспечения мы пригласили команду асов-программистов, возглавляемую Бобом Тюдором, имеющим большой опыт работы звукорежиссера за своим «крупнотудийным» автоматизированным пультом. И программное обеспечение получилось что надо!

**Расширяемость.** Может быть, сейчас вам хватает 24 или 32 каналов. Но в будущем наверняка вы захотите иметь больше. Ultramix™ позволит расширить вашу систему до 136 каналов автоматизации, управлять которыми можно с помощью одного компьютера Macintosh®.

**Чистое звучание.** Это естественно. Мы не стали бы продавать вам то, что ухудшило бы звучание вашего пульта.

**Конструкция качества Mackie.** Аппаратная часть Ultramix™ сделана в соответствии с теми же жесткими стандартами надежности и долговечности, что и пульты серии 8-Bus. Себестоимость качественного продукта, конечно, выше. Но Грег Мэки объяснил некоторым нервным в нашем финансовом отделе, что мы возьмем свое за счет массовости продаж. До сих пор он был прав.

По материалам фирмы Mackie.

## ИНФОРМАЦИЯ

Фирма A&T Trade  
Тел.: (095) 242-53-25, 242-37-03.  
Факс: (095) 956-26-98.

# Yamaha 02R

## Цифровая точность и неограниченные возможности

Yamaha 02R - микшерный пульт для цифровой записи с полной внутренней автоматизацией, 32-битовым внутренним цифровым процессингом и набором уникальных функций. Имеет максимально компактный дизайн. Основное назначение - цифровая запись живых представлений, а также работа в небольших высокотехнологичных частных студиях и студиях пост-продакшн.

### ОТКРЫТАЯ СИСТЕМА ДЛЯ СОВМЕСТИМОСТИ

Yamaha 02R - "открытая система" для совместимости со всеми основными цифровыми аудиоформатами: Tascam (TDF1), ADAT, AES/EBU и конечно Yamaha. Дополнительные I/O интерфейсы позволяют использовать 02R с любыми цифровыми магнитофонами, а также с ленточными многоканальными системами записи на жесткий или магнитооптический диск.

Гибкая система использования специальных карт как интерфейса при многоканальной цифровой или аналоговой записи позволяет существенно сэкономить средства. На задней панели расположены четыре специальных слота YGDAI (Yamaha General Digital Audio Interface) для подключения соответствующих карт, причем возможны комбинации карт.

### КОНФИГУРАЦИЯ 40 ВХОДОВ/8 ГРУППОВЫХ ШИН

02R - это 40 входных каналов (24 аналоговых и 16 цифровых), 8 групповых шин (аналоговые/цифровые), 16 прямых выходов и 8 отборов для цифрового процессинга сигналов или других целей. 02R - это возможность для цифрового микширования 32 дорожек. 02R предлагает беспрецедентную для



своих размеров возможность подключения сорока входных каналов.

С дополнительными AD/DA картами выходы аналогового многоканального магнитофона позволяет иметь 40-канальное микширование.

8 отборов многофункциональны: Aux 5 и 6, например, могут быть использованы индивидуально или как стереопара контрольной комнаты, а также как мониторный отбор для студии и даже как индивидуальный набор для вокалиста при записи, так называемый (performer's cue mix). Aux 7 и 8 предназначены для внутренних цифровых процессоров эффектов и могут использоваться последовательно для расширения возможностей применения эффектов.

Отбор на каждом канале может переключаться как до, так и после фейдера. 1/2, 3/4 и 5/6 могут использоваться при необходимости как стереопосылки.

Две пары аналоговых входов для двухдорожечных магнитофонов симметричные TRS и несимметричные RCA, а также три стереовхода для цифровых двухканальных источников (один AES/EBU и два

COAXIAL S/PDIF входа) расширяют возможности применения дополнительных источников. Объединение двух пультов в один предоставит вам 80 входов для 64-дорожечного цифрового микширования.

### ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ РЕО И ДИНАМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕССОР

Все входные каналы имеют независимые 4-полосные параметрические эквалайзеры и динамические процесоры, что позволяет отнести 02R к классу профессиональных пультов высшей категории.

### ПОЛНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ

Yamaha 02R управляется в реальном времени по SMPTE или по MIDI временному коду в режиме записи и микширования без необходимости каких-либо вспомогательных средств или изменений. Все установки и параметры сохраняются во внутренней памяти для немедленного вызова.

## ПОЛНЫЙ ЦИФРОВОЙ ПРОЦЕССИНГ НА ВСЕХ КАНАЛАХ

Полная 4-полосная параметрическая эквалайзация обеспечена на всех входах: аналоговые - с 1 по 24, цифровые - с 1 по 16 и стерео эффект-возвраты - 1 и 2. Диапазоны Low, Low/Mid, High/Mid и High имеют регулировку +/- 18 дБ с выбором частоты от 20 Гц до 20 кГц в каждом из четырех диапазонов с 40-ступенчатым выбором величины Q. Диапазоны Low и High могут использоваться как HPF/LPF обрезные фильтры. Процедура эквалайзации графически отражается на дисплее, обеспечивая визуальный контроль.

Динамический процессинг также поддерживается на всех 40 входных каналах. Индивидуально выбираются пять типов для каждого канала: компрессор, гейт, дакинг, экспандер и компрессор/лимитер/экспандер одновременно. Функции Key-in и Stereo link предусмотрены. Конечно, все это было и раньше, но в очень дорогих микшерных пультах, доступных лишь нескольким всемирно известным студиям.

Другими важными факторами управления являются:

- наличие переключателя уровня входной чувствительности на панелях с 1 по 16 (-20 дБ pad), что позволяет плавно изменять сигнал от -16 до -6 дБ входным аттенюатором. С 17 по 24 канал диапазон регулировки +4 ... -40 дБ;
- индикаторы наличия сигнала;
- пиковые индикаторы перегрузки;
- переключатели фазы;
- программируемая задержка сигнала (0-60 мс);
- прямые выходы на каналах с 1 по 16.

Параметры эквалайзации, динамического процессинга и других установок сохраняются в памяти для немедленного вызова. Обширная пользовательская память увеличивает мощную пресетную библиотеку. Все эти установки могут быть использованы как элементы (события) внутри автоматической программы. Функция "Undo" позволяет сохранять текущие установки без операции занесения в память, если у вас возникает необходимость изменить что-то для сравнения.

Четыре группы предусмотрены для объединения фейдеров, причем в каждой группе один (любой) фейдер контролирует остальные.

Еще 4 группы предусмотрены для выбора статуса каналов вкл/выкл и

все это предоставляет дополнительные удобства при необходимости работать с несколькими группами входных источников, когда легкость и оперативность управления приобретают особую значимость.

Для удобства работы со стерео-сигналами установки EQ и другие параметры входных каналов (MIC/LINE 1...16, TAPE 1...16) могут быть объединены для одновременной регулировки. Панорамирование может быть индивидуальным или объединенным.

## ФАКТИЧЕСКАЯ СЕКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ (VIRTUAL CONTROL SECTION)

Для обеспечения контроля и управления большим количеством каналов с многочисленными функциями предусмотрена специальная секция Virtual Control Section, которая возвращает пользователя к навыкам работы на традиционных аналоговых пультах. Большой (320 x 240 pixel) дисплей отражает текущие манипуляции в полном объеме. Любая выбранная вами функция моментально отражается на дисплее, и установка всех параметров осуществляется с легкостью и наглядностью, присущим аналоговым пультам.

- Функция Просмотр одновременно отражает все параметры для выбранного канала.
- Функция Библиотека канала сохраняет все установки для единичного канала и позволяет вернуться к нему, если потребуется. Данные одного канала могут быть скопированы в любой другой.
- 100-миллиметровые моторизованные фейдеры (21 фейдер) исключительно мягко двигаются и осуществляют точный контроль.
- Дополнительные функциональные возможности обеспечиваются клавишей Flip, которая меняет функцию линейных фейдеров и rotary encoders на каналах с 1 по 16 для контроля уровня секции Mic/Line или Tape соответственно. 02R имеет два цифровых стереовыхода: коаксиальный (S/PDIF) и AES/EBU, симметричный (XLR) и несимметричный (RCA).
- Динамический процессинг возможен как на восьми групповых выходах, так и на стереовыходах.

- 02R имеет полную мониторную секцию: выходы для студии и контрольной комнаты с индивидуальным контролем уровня. В дополнение к входам для 2-канальных магнитофонов и стереошинам AUX 5 и

6 могут быть использованы для обеспечения индивидуального инструментального баланса.

- В режиме Recording solo сигнал поступает только в линию мониторов контрольной комнаты. В режиме Mixdown solo прослушиваемый сигнал направляется в главные выходы. Контролируемый сигнал может быть взят как до фейдера, так и после. В дополнение к нормальному суммирующему режим Last solo обеспечивает контроль последнего выбранного сигнала. В режиме Mixdown solo функция Solo-safe возможна для всех входных каналов, позволяя, например, контролировать сигнал с используемыми эффектами.

- Встроенный генератор сигналов (100 Гц, 1 кГц, 10 кГц, а также белый шум) может быть направлен в любую из восьми подгрупп стереовыходы и/или в любой из восьми AUX.

## ПОЛНЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ПО ВРЕМЕННОМУ КОДУ

- 02R позволяет осуществлять режим автоуправления всеми фейдерами (включая отборы AUX) а также всеми параметрами микширования без добавления вспомогательных средств или изменений. Авторежимы записи и микширования могут быть синхронизированы по внешнему SMPTE временному коду или MIDI тайм-коду.

- Авторежим в реальном времени возможен для фейдеров, включенных/выключенных каналов, панорамирования и эквалайзации. Два линейных режима редактирования обеспечивают "абсолютный" режим, в котором записанная информация соответствует точному положению фейдеров, и "относительный" режим, в котором предварительно записанная информация может изменяться по требованию (функция "motor off" останавливает движение фейдеров для облегчения управления ими).

- 64 картины памяти могут быть использованы для хранения информации о положении всех фейдеров и параметров, эти картинки могут также передаваться как величины (события) в авторежиме.

Off-line редактирование позволяет определять установки EQ, эффектов, библиотеки каналов в точном соответствии движения "кадров" в SMPTE. Функция "fader recall safe" обеспечивает определение фейдеров, которые "освобож-

даются" от воздействия режима snapshot recall для беспрерывного автоуправления в реальном времени.

512 КБайт памяти авторежима предусмотрен как стандартный объем, который при необходимости может быть расширен с помощью двух 1-Мбайтных карт до 2,5 Мбайт.

#### ВНЕШНИЕ MIDI ИЛИ ПРЯМОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

02R снабжен следующими портами: MIDI In, Out, Thru и MTC In. Изменение программ по MIDI ин-

терфейсу может использоваться для одновременного переключения картинок памяти пульта и программ на внешнем устройстве эффектов, в то время как система эксклюзивных данных может быть использована для точного управления всеми параметрами микширования.

- Порт «To Host» RS 422 предусмотрен для подключения персонального компьютера при использовании соответствующего программного обеспечения.

## Американский покупатель японского оборудования в российской фирме

**П**осетивший Россию Вилли Токарев приобрел в фирме "Слами" цифровой пульт Yamaha модели 02R, предназначенный для оборудования проджект-студии профессионального класса. Сам по себе факт покупки американцем японской аппаратуры в российском магазине показался нам любопытным и мы встретились с Вилли.

**КЛ.:** Вилли, чем объяснить такую интернациональность события: московский салон, нью-йоркский маэстро и японский микшер?

**В.Т.:** Мне было очень приятно уз-нать о том, что я стал первым покупателем 02R не только в России, но и в СНГ. Это совершенно новый ап-парат, только что полученный с фабрики. В Америке он появится не раньше, чем через год. Вообще Америка - осторожная страна. Любые новые товары она сначала проверяет на Европе. И только по прошествии какого-то времени делает закупки. Поэтому я и приобрел пульт здесь.

**КЛ.:** Но ведь это дорогое удо-вольствие — покупать в Москве и отправлять в Америку?

**В.Т.:** Когда мне что-то нравится, я не торгуясь.

**КЛ.:** Вы целенаправленно обра-тились в "Слами" или это покупка — результат счастливой случайнос-ти?

**В.Т.:** В какой-то мере — случай-ность. Мои друзья сказали, что в

"Слами" ожидается такой аппарат. Я изучил буклет и увидел, что 02R — суперчудо, новинка XXI века.

**КЛ.:** Вам показался достаточным ассортимент предлагаемого в "Слами" музыкального оборудования?

**В.Т.:** "Слами" напоминает мне хорошие американские магазины. У этого салона большое будущее — потрясающее здание в центре Москвы, просторные помещения, удобные склады.

**КЛ.:** Где Вы предполагаете ис-пользовать пульт?

**В.Т.:** У себя на студии в Нью-Йорке.

**КЛ.:** Почему именно эта модель? Есть ли что-то основное, определившее выбор: открытость архитектуры, автоматизация, эквалайзеры, динамическая обработка, эффекты, или, может быть, низкие шумы и на-дежность?

**В.Т.:** Вы перечислили практичес-ки все достоинства микшера. Сей-час аппаратура моей студии в Нью-Йорке полностью занимает комна-ту. Я выброшу все, что там есть. Ост-авлю только 02R и еще несколько уникальных приборов.

**КЛ.:** Вы сами подбираете аппа-ратуру или пользуетесь услугами звукоинженера?

**В.Т.:** Я всегда все покупаю сам. Сам сочиняю, пою, записываю и миширую.

**КЛ.:** Какую роль в Вашем твор-

#### ТОЧНЫЕ 20-БИТОВЫЕ AD/DA

Все аналоговые входы обеспече-ны высокоточными 20-битовыми линейными AD конверторами с 64-кратным оверсэмплингом. Главные и вспомогательные стереовыходы обеспечены 20-битовыми линейны-ми конверторами с 8-кратными оверсэмплингом. Динамический диапазон не оставляет никаких со-мнений для пессимистов - 110 дБ для главных выходов и 105 дБ на участке от Mic/Line входов до Stereo Out выходов.



честве занимает электронная аппа-ратура?

**В.Т.:** Огромную. Конечно, можно работать по-старому и получать не-плохие результаты. Но работа с ком-пьютером очень экономит время.

**КЛ.:** И последний чисто рожде-ственский вопрос. Что Вы хотите пожелать читателям "Шоу-Масте-ра" в новом 1996 году?

**В.Т.:** Успехов, удачи, счастья, здоровья и оптимизма. А в качестве рожде-ственского подарка — мой но-вый компакт-диск "Прощай, Нью-Йорк!", который скоро появится на прилавках российских магазинов.

**Константин Лакин**  
Фото Александра Стрельникова

#### ИНФОРМАЦИЯ

Фирма «Слами и Ко»  
Тел.: (095) 209-21-93,  
200-44-11, 209-74-50.  
Факс: (095) 209-21-94.

# Аппаратура Akai в России

Многие музыканты в последние годы выражали сожаление по поводу того, что в России отсутствует фирма, представляющая профессиональную звуковую аппаратуру Akai. В настоящее время «Proline Russia» из Санкт-Петербурга предлагает продукцию Akai, с которой можете познакомиться и вы.

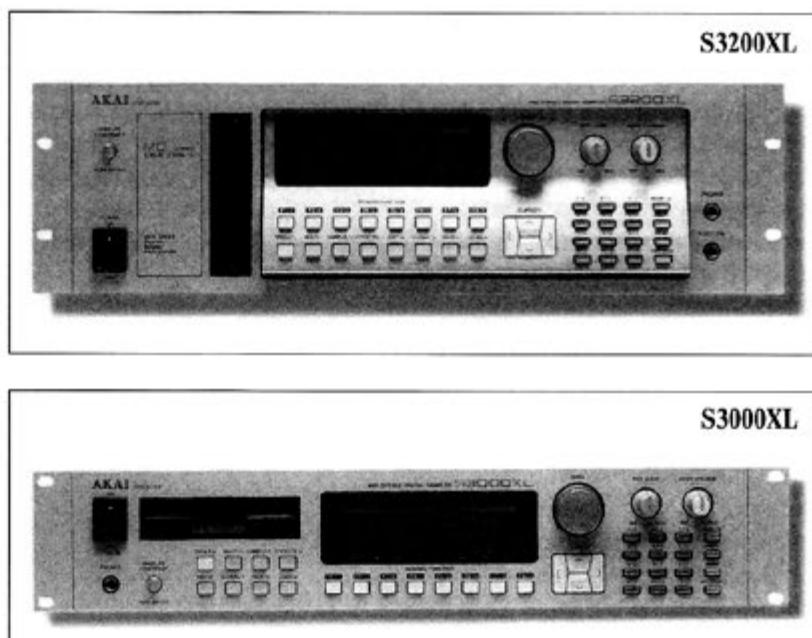
## СЭМПЛЕРЫ

Вы наверняка помните знаменитый сэмплер Akai S1000B, выпущенный в 80-х годах и придавший произведениям известных музыкантов новое звучание. За ним последовала серия S3000, также ставшая популярной.

В 1996 году фирма Akai представляет новейшее поколение своих прославленных инструментов - серию XL. S2000, S3000 XL и S3200XL имеют более мощный мульти режим и стандартную (в отличие от предыдущих моделей) систему мультимембральности, организованную в виде 16 частей, каждая из которых имеет свой тембр и MIDI канал. Новый мульти режим позволяет менять установки на ходу и немедленно слышать все изменения.

Вы можете сами организовать внутренний микшерный пульт. Встроенная мультиэффект-карта позволяет получить четырехканальную профессиональную обработку, состоящую из двух мультиэффект-каналов, содержащих цепочку до шести независимых эффектов в каждом и два независимых канала общей реверберации. Библиотека эффектов состоит из пятидесяти заводских и пятидесяти редактируемых пресетов.

Очень важная особенность серии XL - входящая в комплект поставки новая программа MESA,



которая решает проблему несогласованности форматов разных сэмплеров и позволяет визуально на компьютере редактировать информацию. Например, вы можете передать по цифре из магнитофона в сэмплер вокальную дорожку, отредактировать нужные моменты, а затем вернуть новый вариант обратно в магнитофон. Программа MESA спроектирована с учетом будущих разработок Akai и предусматривает дальнейшее расширение функций программы. Значительным шагом вперед в серии XL является возможность расширения оперативной памяти стандартными модулями SIMM, а подключение платы Flash Memory позволяет сохранить часто используемые установки в энергонезависимой памяти. Таким образом, сэмплер при включении сразу готов к работе.

В зависимости от ваших средств, вы можете приобрести полностью укомплектованный S3200XL или

выбрать недорогой S2000, постепенно расширяя его до мощности S3200XL.

В ваше распоряжение также может быть предоставлена огромнейшая звуковая библиотека Akai, созданная более десяти лет.

## ЦИФРОВЫЕ МНОГОДОРОЖЧНЫЕ МАГНИТОФОНЫ С ЖЕСТКИМ ДИСКОМ



Akai представляет серию хард-диск рекордеров DR4d, DR8 и DR16, имеющих соответственно 4, 8 и 16 каналов записи и воспроизведения. Любой из этих приборов, работающий в вашей студии, обеспечит высочайшее профессиональное качество звука, предоставит широкие редакторские возможности (копирование, перемещение, вставка, стирание, удаление и другие). Функция Undo избавит вас от страха стереть уже записанное: одно нажатие кнопки - и стертное восстанавливается. В вашем распоряжении несколько внутренних и внешних жестких дисков. Вы также можете соединить, например, до шести DR8 или DR16 в одну систему, при соответствующем количестве каналов. Все магнитофоны имеют встроенный микшерный пульт (уровень, панорама, два посыла на эффекты) и многие другие возможности (SMPTE, MIDI, Alesis ADAT Interface, RS422).

Несомненные достоинства хард-диск рекордеров серии DR и низкие цены делают это оборудование привлекательным как для профессионалов, так и для домашних студий.

## ЦИФРОВЫЕ МАГНИТООПТИЧЕСКИЕ РАБОЧИЕ СТАНЦИИ

DD 1500 - профессиональная станция, обеспечивающая полный цикл работ по озвучиванию кино- видеопродукции. DD 1500 предоставляет 16 каналов цифровой записи (18 bit AD, 20 bit DA), полную имитацию рабочего стола, быстрое освоение рабочих операций, полное отображение на мониторе

ки звуковых данных и мгновенный доступ к ним, запись на сменный магнитооптический диск с неограниченным количеством перезаписей. Есть встроенный микшер, можно установить и цифровой эквалайзер. Представленная на рынке лишь в декабре 1994 года, станция уже широко и успешно используется многими кино- и телекомпаниями Европы и России.

*В одной небольшой обзорной статье, к сожалению, невозможно подробно описать все инструменты и приборы, выпускаемые Akai, такие как магнитооптическая станция DD1000, электронный саксофон EWI3020, DJ-сэмплер REMIX16, звуковые модули - General MIDI, Vintage, Piano и многое другое. Поэтому для получения более подробной информации обращайтесь к официальному дистрибутору AKAI Professional фирме «Proline Russia».*

(VGA), мгновенный доступ к любому сегменту записи, копирова-

DD1500



ние, стирание, перемещение. А также все виды синхронизации (горизонтальный код, вертикальный код, 422 интерфейс, SMPTE, MIDI и так далее). Возможна установка жесткого диска объемом до 4 Гбайт, хранение на нем библиоте-

## ИНФОРМАЦИЯ

«Proline Russia»  
198013, Санкт-Петербург, ул.  
Бронницкая, д. 17  
тел./факс (812) 259-69-49,  
301-77-83

# Новая студия на Олимпийском проспекте

**В** спорткомплексе «Олимпийский» на одноименном проспекте заканчивается монтаж оборудования в студии Аркадия Укупника. Когда журнал дойдет до читателей, студия уже будет запущена и произведет свою первую продукцию. А пока это - почти готовый комплекс, в котором устанавливается новейшая звукозаписывающая аппаратура.

Появление очередной студии - сам по себе факт отрадный. Однако данный проект особо интересен составом аппаратуры и логичностью всех этапов строительства и комплектации. Пожалуй, это один из немногих отечественных проектов, в котором все фирмы-участники с самого начала плотно контактировали друг с



другом. И как результат - высочайшее качество при вполне разумных для такого уровня затратах.

Площадь студии - около ста метров. Основных помещений - три: микшерная, студийный модуль "А" для записи вокала и акустических инструментов, дополнительный модуль "Б" для отделения исполнителей и записи барабанов. Вокальная и барабанная соединены с микшерной фоническими окнами, что позволяет звукорежиссеру иметь постоянный визуальный контакт с исполнителем. Акустическая атмосфера барабанной дополняется гранитной отделкой стен. Конфигурация модуля "А" изменяется в зависимости от необходимых требований. Кроме основных помещений студия имеет холл для отдыха музыкантов и аппаратную, в которой располагается шумящее оборудование.

Любая студия, в отличие от Земли, лежит на пяти китах: акустика помещения, аппаратура, кабельная разводка, комфорт, персонал. Компоненты должны соответствовать друг другу. А этого можно добиться только совместными усилиями всех участников проекта плюс грамотностью заказчика. И в случае со студией Аркадия Укупника все стороны оказались на высоте.

Первые разговоры о строительстве нового комплекса звукозаписи начались еще весной 1995 года. Идея окончательно конкретизировалась в августе. Именно тогда был готов эскизный архитектурный проект, выбран поставщик аппаратуры и составлен четкий финансовый график, позволивший к концу осени практически завершить комплектацию оборудования. Аппаратура подбиралась по самому высокому разряду: консоль AMEK Rembrandt 80, магнитофон Sony APR-24, основные мониторы среднего поля Dynaudio M3(P) с усилителями мощности DCA-650, профессиональное ламповое усиление и обработка. На пути реализации проекта возникало множество проблем. Но общая заинтересованность и энтузиазм всех его участников позволили преодолеть трудности. Взять хотя бы пульт. Консоли такого уровня изготавливались только по заказу и только за предоплату. А в сложившейся на тот момент ситуации для предоплаты требовался мощный финансовый буфер. Именно таким буфером выступила компания

I.S.P.A., позволив заказчику постепенно изыскивать и аккумулировать необходимые средства.

Любая творческая лаборатория со временем обрастает различными легендами. Для студии Аркадия Укупника процесс мифологизации начался в момент строительства. Будущий миф связан именно с пультом AMEK Rembrandt 80. Дело в том, что 850-килограммовый аппарат большими трудами удалось втащить в фойе спорткомплекса. После чего стало ясно: он не проходит ни в одну дверь, ни в один лестничный проем. Что делать? Было принято непростое решение разбирать дорогостоящий агрегат. Но, слава Богу, неожиданно нашелся более простой выход. Один из старейших работников спорткомплекса указал путь - тернистый, но реальный. Консоль пришлось вынести из фойе, погрузить на тележку и везти практически вокруг всего здания. Потом с помощью грузового лифта консоль подняли вверх и какими-то всеми забытыми коридорами ее тащили до микшерной, и она действительно вписывалась во все проемы. На поиски ключей от неиспользуемых дверей ушла уйма времени и нервов. Сейчас очевидцы вспоминают эти мытарства с улыбкой, но Аркадию пришлось пережить их, как личную двухдневную трагедию. Но все закончилось благополучно, а что может быть лучше будущего мифа с удачным концом?

Студия проектировалась как многопрофильный комплекс звукозаписи. Впоследствии планируется установка мастерингового и даже видеооборудования. А самое главное в планах Аркадия - создание клуба, где музыканты смогут собираться в творческой и комфортной обстановке. О том, как зародилась такая идея, рассказывает Аркадий Укупник:

- Мне довелось принимать участие в «раскрутке» многих звезд отечественной эстрады: Сергея Челобанова, Анжелики Варум, групп Кар-Мен, Комбинации, Технологии, Полиции Нравов... Конечно, много времени и сил уходит на самостоятельную артистическую деятельность. Но несмотря на это я не потерял интереса к продюсерской и композиторской работе. Наверное, именно поэтому появилось желание воплотить в жизнь старые идеи. Но уже на более высоком уровне с учетом творческого и жизненного опыта.

По оценке ряда специалистов, студия Аркадия Укупника должна стать одним из ведущих частных комплексов звукозаписи в Москве.

- Пожалуй, об этом говорить преждевременно. Студия оценивается по выпускному продукту. Но все предпосылки - аппаратура, комфорта, акустические свойства помещения - позволяют прогнозировать успех. Особенно хочется отметить то, что для работы приглашены талантливые люди, имеющие как высокий профессиональный уровень, так и замечательные человеческие качества. Надеюсь, наш комплекс станет не только одной из ведущих студий, но и центром музыкальной тусовки, куда будут стремиться сегодняшние и завтрашие звезды.

Процесс создания студии не мог быть легким. Трудно поверить, что при строительстве такого современного комплекса звукозаписи можно предусмотреть и загодя обойти все сложности. Не составляют секрета огромные проблемы, возникающие у отечественных бизнесменов при поставке импортного оборудования. Чего стоит только общение с властями и таможней! В этой ситуации компания I.S.P.A. проявила себя с лучшей стороны.

- На мой взгляд, I.S.P.A. показала великолепный образец делового партнерства. Может быть, за счет того, что Алексей Малинин и Андрей Кочуков - сами музыканты. Порой кажется, что они совершают абсолютно нелогичные с точки зрения бизнеса поступки. Но это - обманчивое ощущение. Потому что вся деятельность фирмы подчинена идеи перспективного развития ее клиентов. Они были очень рады возможности укомплектовать мою студию по высшему классу. Позднее я планирую развитие проекта. Рядом со звукозаписывающим комплексом появится студийное кафе. А основная цель - создание мощного культурного центра, призванного в уютной и непринужденной обстановке объединить музыкальную элиту Москвы.

Действительно, творческие клубы сегодня есть у многих профессиональных сообществ - киношников, театралов, бизнесменов. А вот у музыкантов такого центра нет. И создание клуба именно в спорткомплексе «Олимпийский» выглядит абсолютно логично. Десять лет в этом помещении существовал театр

Пугачевой. Рядом находятся такие киты шоу-бизнеса, как Лисс'С и Premier SV, руководство которых проявило живую заинтересованность и оказалось посильную помочь Аркадию в реализации проекта. Так что место известное. Трудно оценить, насколько это будет выгодно материально, но для Аркадия создание музыкального кафе - жизненно важный проект. Ведь любой музыкант, композитор и исполнитель не может существовать в замкнутом мире собственных идей. А радость общения обязательно найдет выход в творческих успехах.

Для работы в качестве ведущего звукорежиссера Аркадий пригласил Валерия Таманова. Именно он непосредственно руководит студией, отвечая за творческое и техническое обеспечение процесса звукозаписи, за всю выпускаемую студией продукцию. Я попросил Валерия обрисовать задачи, поставленные перед ним Аркадием Укупником.

- Основная задача студии - профессионально записать и достичь до слушателя все исполнительские нюансы произведения. Творческие идеи маэстро должны схватываться на лету. Причем особый упор мы сделаем на записи живой музыки. Высокое качество традиционной ламповой обработки - динамиков, эквалайзеров, предусилителей - позволит максимально сохранить акустическую прелест звука. А современная технология записи вокала или инструмента прямо на магнитофон будет предназначена для последующего воспроизведения на аппаратуре самого высокого класса. Конечно, сегодня электронной музыке не обойтись без искусственных звуков и разнообразных эффектов. Для таких целей у нас есть компьютерная рабочая станция аранжировщика. Но это - лишь вспомогательный цех. Главное - реальная акустика, отвечающая требованиям записи натурального звука.

Комплектация оборудования была поручена компании I.S.P.A.. По признанию Аркадия Укупника и Валерия Таманова, благодаря специалистам I.S.P.A., они практически добились всего, о чем мечтали. Слово генеральному директору компании I.S.P.A. Алексею Малинину:

- Основная аппаратура, задающая тон в студии, - микшерный пульт, акустическая система и многоканальный магнитофон. Все компоненты подобраны по

самому высокому классу. Приборы обработки также соответствуют этому уровню. Но если такая обработка есть у многих, то пульт, акустика и магнитофон уникальны. На мой взгляд, в ближайшее время вряд ли появится еще одна подобная частная студия.

Микшерная консоль Rembrandt 80 - абсолютно новая разработка компании AMEK. Производство Rembrandt 80 началось только в конце 1995 года. Наверное, это одна из первых таких

облегчить финансирование проекта, мы сделали все, что могли, предоставив льготные условия рассроченных платежей. Такую схему I.S.P.A. использует не первый раз. На мой взгляд, на сегодняшний день это единственная возможность закупить оборудование высокого класса.

Трудно сказать, что стало решающим фактором при выборе I.S.P.A. в качестве поставщика оборудования. Наверное, с одной стороны, сыграл свою роль высокий авторитет специалистов фир-



консолей в мире. Акустика - фирмы Dynaudio, модель M3 (Р). Изначально помещение рассчитывалось под Tappou. Но мы учли рекомендации ряда специалистов и отдали предпочтение Dynaudio. Многоканальный магнитофон Sony APR-24 - второй такой аппарат в России. Первый установлен в студии Виталия Набережного, и отзывы - великолепные. Вообще уровень приборов, их комбинации весьма достойны. Уровню аппаратуры соответствует и кабельный монтаж. Работы по разводке проводились логично и планомерно. Получая аппаратуру, заказчику оставалось лишь подсоединять разъемы.

Что касается фирмы I.S.P.A., то для нас было очень приятна сама возможность укомплектовать звукозаписывающий комплекс такого уровня. Можно гордиться тем, что в качестве поставщика оборудования Аркадий выбрал именно I.S.P.A. и представляемые нашей фирмой компании. Со своей стороны, стремясь

мы, а с другой - возникшее в процессе предварительных переговоров взаимное доверие. Вот мнение Андрея Кочкурова, управляющего компанией I.S.P.A.:

- Уже после первой встречи с заказчиком началась детальная проработка спецификации - аппаратура, инсталляционные материалы. Спустя некоторое время мы сознательно перешагнули начальную планку бюджета, решив комплектовать студию только новейшим высококлассным оборудованием. В итоге компания I.S.P.A. приступила к закупке аппаратуры еще до поступления первых денег. Не было даже контракта - только слово Аркадия.

На протяжении всей работы существенно помогал грамотный и логичный подход к проекту со стороны заказчика. Первый этап - создание студии. Фактически это уже реализовано. Второй этап - лаборатория мастеринга. Конечно, абсолютно не обязательно, чтобы записывающая студия имела свой мастеринг, но кон-

центрация всех технологических возможностей в одном центре имеет несомненные преимущества. Апогей проекта - создание комфортного музыкального клуба.

Несколько слов обо всех участниках проекта. Пожалуй, впервые в нашей практике мы выступаем не только как поставщики оборудования, но и как полноценные соавторы. С самого начала все заинтересованные лица - заказчики, поставщики, архитектор, строители и монтажники - осуществляли тесное взаимодействие. Наверное, именно поэтому результат превзошел все то, что мы делали раньше.

Архитектурный проект разрабатывался коллективом под руководством Юрия Гребешкова. Его стиль знаком многим, так как Гребешков является автором архитектуры ряда известных московских студий. Одно из уникальных качеств Гребешкова заключается в его умении добиваться достойных параметров акустики и комфорта в весьма ограниченных площадях. Юрий Гребешков так оценил созданный проект:

- Конечно, большинство строящихся частных студий чрезвычайно малы. Но даже на этих площадях в комплексе Аркадия Укупника в целях разделения исполнителей сделаны два акустических модуля. Как и во многих других проектах, здесь применена переменная акустика, позволяющая добиваться оптимального звучания за счет трансформируемых элементов. Благодаря варьируемой акустике меняются время и частотная характеристика реверберации, структура отражений и диффузность. То есть у звукорежиссера имеется довольно широкая палитра возможностей. И он может оперативно подобрать соответствующую атмосферу для той или иной записи.

Оригинальность этого комплекса заключается в том, что здесь предполагается строительство музыкального клуба, с выделяемой микрофонной зоной для звукозаписи. Клуб можно будет использовать для проведения концертов, презентаций и творческих встреч. Кроме того, клуб станет третьим студийным модулем, приспособленным для видео-аудио-записи шоу-программ и клипов.

Каждый проект имеет свои сложности. В комплексе «Олимпийский» большой проблемой оказался шум транспортных эста-

кад. Но, как мне кажется, нам удалось решить эту задачу. Конструкция плавающего пола и повышенная виброзоляция позволили исключить влияние внешних и внутренних помех на акустическую обстановку в студии. И здесь огромная заслуга архитектора Владимира Нефедьева и бригады строителей Николая Теплякова - непосредственных исполнителей проекта.

Бригадой Николая Теплякова возведено немало московских студий. В непростых отечественных условиях им удается создавать великолепные и акустически удачные помещения. Каждое произведение строителей отличается эстетизмом, комфортом и оригинальностью. В студии Аркадия Укупника стоит особо отметить уютный световой дизайн. Своими впечатлениями о проекте делится Николай Тепляков:

- В соответствии с пожеланиями заказчика мы действительно обратили большое внимание на дизайн освещения. В каждом помещении можно создавать абсолютно разную световую обстановку. По желанию клиента доступна любая регулировка от «галогенок» до ламп накаливания. Уникальность проекта заключается в изначально заложенных параметрах жизнеобеспечения. Чего греха таить - как правило, в первую очередь студия - это оборудование и помещение, а потом уже люди. Здесь все иначе. Заказчик очень четко и логично сформулировал свои желания. Фирма I.S.P.A. профессионально подобрала аппаратуру и вовремя уведомляла нас о своих требованиях к помещениям. А нам удалось обеспечить достойные шумовые параметры на уровне европейских и американских стандартов даже при включенных кондиционерах. В результате звукоизоляция, комфорт света, воздуха и аппаратуры должны полностью исключить неприятные технические и климатические проблемы как для исполнителя, так и для звукорежиссера.

По сравнению с другими работами кабельная разводка для неспециалиста может показаться второстепенным этапом. Акустика, аппаратура, помещение - на виду. А кабели и разъемы скрыты от глаз. Тем не менее профессионалы знают, что непродуманность и небрежное выполнение этого этапа может свести на нет самые лучшие акустические и аппаратные параметры комплекса звукозаписи.

В студии Аркадия Укупника весь монтаж был выполнен на добром профессиональном уровне. Кстати, после работы над этим проектом инженер по кабельному и разъемному монтажу Михаил Борисов стал сотрудником компании I.S.P.A.. Предоставим ему слово:

- Как мне кажется, студия удалась. Особенно это касается пульта. Его удачная развитая конструкция привела к открытости студийной архитектуры. То есть возможно подключение самой разнообразной аппаратуры, а в дальнейшем - легкое обновление и дополнение приборного парка.

Всю комплектацию и подбор оборудования выполнили Валерий Таманов и компания I.S.P.A.. Что же касается монтажа - это действительно моя работа. Здесь технология такая: вначале надо полностью понять схему и только тогда, когда в голове будут находиться все соединения, приступить к технической части. И заказчик, и компания I.S.P.A. очень хорошо проработали все аппаратурные спецификации, поэтому коммутационная часть не вызвала больших проблем. Конечно, точно рассчитанная длина кабелей несколько усложняет монтаж. Но при работе с классной аппаратурой лишних хвостов быть не должно. Лучше один раз пострадать в начале, чем проглатывать монтаж в процессе эксплуатации студии.

Особый акцент хочется сделать на кабельной продукции фирмы Neutric&Canare. Такого высококачественного коммутационного материала в моей практике еще не встречалось.

Всегда поражает, когда на твоих глазах грязное, заваленное досками помещение превращается в уютную, прекрасно отданную студию. Это - доля тех, кто задумал проект, нашел деньги, организовал работу, поставил оборудование, спроектировал и построил помещение. Усилий приложено немало. Остается лишь пожелать всем создателям студии удачи и огромных творческих успехов. И поздравить московских музыкантов с возрождением артистического дома на Олимпийском проспекте.

**Константин ЛАКИН**

# Радиосистемы Samson

Долгие годы радиосистемы Samson используются самыми известными гастролирующими артистами, они установлены в самых престижных залах всего мира. Профессионалы звука, сравнивая аппаратуру фирмы Samson с аналогичной аппаратурой других фирм, отмечают, что ни одна другая не звучит так естественно, чисто, без лишних шумов и искажений.

Фирма Samson - первый производитель, применивший в своем оборудовании систему шумопонижения мирового класса dbx, продолжает разработку новых схем, повышающих уровень стандартов беспроводных систем.

В недалеком будущем фирма Samson перейдет на новый уровень благодаря своим сложным системам серии UHF Synth.

Фирма Samson добилась значительных успехов в области развития передающих устройств. Все трансмиттеры Samson выполнены с использованием элементов, обеспечивающих минимальное потребление энергии батареи питания, что дает возможность использовать батареи в течение 17-20 часов, в то время как в радиосистемах других фирм они работают не более 6-8 часов.

Высокий уровень технологий Samson позволяет увеличить количество каналов в одном диапазоне:



системы Samson имеют 13-16 каналов, а системы других фирм - только 8 каналов в одном диапазоне.

Одноантенна система VLX - одна из самых дешевых. Ее отличительные качества:

- Надежная схема Non-Diversity, обеспечивающая исключительное качество приема радиоволн.
  - Отсоединяемый 3-контактный переходник, входящий в комплект поставки всех систем Lavalier и ручных микрофонов.
  - Радиус действия - не менее 90 м.
  - Продолжительность "жизни" батареи продлена до 18 часов.
  - 13 действующих каналов.
  - Срок гарантии 3 года.
- Системы VLXTD и Stage 33 с двумя антennами имеют следующие отличия:
- Микропроцессорная система TD (True Diversity - два приемных канала, принимающих сигнал от одного передатчика. Такая схема

работы обеспечивает гораздо более высокие качество и надежность приема).

- Сбалансированные выходы XLR и 1/4" для дополнительной гибкости (принимающее устройство VR22X).
- Отсоединяемый 3-контактный переходник, входящий в комплект поставки всех систем Lavalier и ручных микрофонов.
- Радиус действия - не менее 90 м.
- 13 действующих каналов.
- Срок гарантии 3 года.

Система Stage 33 может работать вместе с наиболее популярными на сегодняшний день ручными микрофонами, микрофонами Lavalier, а также Headset. Она выполнена в полурэковом варианте, предлагается специальное крепление для установки в рэк.

Система Concert III предназначена для использования профессиональными исполнителями в комплектах, требующих высокого



лению, студия просуществовала недолго и была разогнана чиновниками. Молодому поколению очень мало известно об этой музыкальной Мекке засторонних годов. Расскажите, пожалуйста, о ней подробнее.

**Ю.Б.:** Студия была открыта для всех. Для любого музыканта, заинтересованного в духовном, художественном и музыкальном развитии, который не хотел ограничиваться консерваторским образованием, студия была эдаким музыкальным и духовным оазисом, в котором можно было попробовать реализовать свои идеи.

Мы устраивали целые светомузыкальные действия. Люди толпами приезжали на такие представления. Подумать только: в начале семидесятых объемные лазерные изображения, голограмма! Впоследствии я был на многих самых дорогих шоу, в том числе и на московском концерте Pink Floyd, и могу совершенно определенно сказать: такого уровня светомузыкального действия, как в нашей студии, до сих пор никто не добился. Все, что сейчас делается со светом — механическое мельканье, хаотические вспышки рамп и т.д. — все это детский лепет по сравнению с нашими световыми композициями, драматургией, режиссурой.

Студия была относительно независимой хозрасчетной единицей. Фактически она принадлежала Министерству культуры, так как была создана по решению Фурцевой, но формально входила в структуру фирмы «Мелодия» — бюджетной организации, под носом у которой на полном хозрасчете функционировала структура всего из 20 человек. У нас работали гениальные инженеры, оптики, физики. Заключая хоздоговора с различными институтами, мы полностью окупали свое существование. Естественно, «Мелодия» мечтала нас разогнать.

К сожалению, после смерти Мурзина люди, которые формально руководили студией, уже не имели таких связей и возможностей отстаивать существование студии. И в 1979 году она была уничтожена.

**К.Л.:** И что произошло с Вами?

**Ю.Б.:** После ликвидации Экспериментальной студии все ее сотрудники были уволены. Меня единственного, не интересуясь моими желаниями, понизив в должности, лишив всех звукорежиссерских категорий, зачислили в штат «Мелодии» как призыв к синтезатору.

Но если человек увидел рай, в ад его уже не заманишь. И после того мира, в котором я жил до «Мелодии», вся звукозапись советской музыки была для меня просто смешна. Конечно, приходилось

выполнять производственный план. Но в целом мне повезло. Записав в общей сложности около 600 пластинок, я сумел избежать работы с известными советскими ВИА. Не то, чтобы я от них бегал — просто у меня был свой круг исполнителей. А с остальными мы как-то не ссыпалась — Бог миловал.

Первое, что я записал на «Мелодии», была опера «Юнона и Авось». Проект начинался еще в студии электронной музыки и вместе со мной перешел на «Мелодию». Потом я записывал разных не очень известных, но весьма талантливых и прогрессивных музыкантов. Например, прекрасного пианиста Игоря Назарчука. Он достаточно известен на Западе. Также я работал с Александром Градским, «Арсеналом» Алексея Козлова, классическим пианистом Алексеем Любимовым, скрипачкой Татьяной Гринденко, записал много фольклора и джаза.

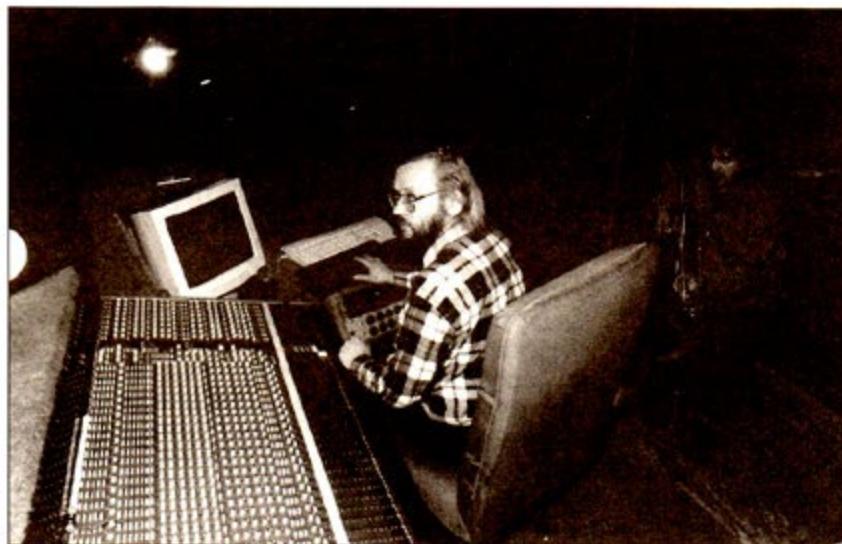
Концу работы на «Мелодии» я практи-

народные песни. С рок-группой, гитарами она исполняет оригинальную, самобытную музыку, пронизанную русским духом. Это не очень коммерческий и абсолютно не «попсовый» проект. И поэтому, записав его год назад, Инна до сих пор не удалось найти спонсоров для выпуска компакт-диска.

В основном же, конечно, приходится участвовать в чисто коммерческих проектах и лелеять надежду, подкопив денег, отойти от такой работы. Ведь я воспитан на том, чтобы помогать талантливым музыкантам, а сегодня это практически невозможно с хорошей зарплатой.

**К.Л.:** Хотел бы я, чтобы кто-нибудь припомнил времена, когда хорошая музыка и хорошая зарплата были совместны. А не влияют ли коммерческие проекты на Ваш творческий и профессиональный потенциал?

**Ю.Б.:** Я являюсь членом Международной ассоциации звукоинженеров и



технически перестал развиваться как звукорежиссер. Сказывалось старое оборудование, потеря талантливых клиентов. В итоге я ушел с фирмы и вот уже пять лет — свободный художник и продюсер.

**К.Л.:** Похоже, про отсутствие музыкантов, желающих с Вами поработать, говорить не приходится.

**Ю.Б.:** Пока — нет. Заказов хватает, но многие из них не радуют.

**К.Л.:** Надеюсь, есть какие-то проекты последнего времени, которые хочется отметить?

**Ю.Б.:** Из поп-музыки это, пожалуй, проект с Аленой Свиридовой. На общем безрадостном коммерческом фоне она явно выделяется. Как мне показалось, для нее важно, что и как петь, а не как побыстрее заработать много денег. Очень интересной была работа с Инной Желанной. Ее музыка уходит корнями в русский фольклор. Инна поет не русские

благодаря этому имею возможность ездить на конгрессы и конференции по проблемам акустики и звукозаписи. В прошлом году съездил на две конференции подряд. Получил много очень интересной информации.

**К.Л.:** Насколько я знаю, у Вас достаточно тесные связи со многими компаниями, торгующими звуковой аппаратурой. Складывается впечатление, что многие из них пользуются Вашими рекомендациями даже в определении своей торговой политики.

**Ю.Б.:** Я получаю самую свежую информацию от различных фирм. Знаком почти со всеми предприятиями, занимающимися в Москве дистрибуцией какого-либо оборудования. И я действительно с удовольствиемучаствую в обсуждении предлагаемой аппаратуры — новые технологические горизонты, надеюсь, для меня приоткрыты.

**К.Л.**: Каким, на Ваш взгляд, должен быть звукорежиссер не с профессиональной, а с личностной точки зрения?

**Ю.Б.**: Звукорежиссура — это комплекс парадоксов и противоречий. Один из основных парадоксов в том, что звукорежиссер должен быть, с одной стороны, крайне эмоциональным, а с другой, абсолютно спокойным человеком. Эмоциональным, чтобы правильно слышать звук и чувствовать состояние музыканта. А спокойным, чтобы точно контролировать технологию записи. Нужен глубокий психологический контакт между звукорежиссером и исполнителем.

Кроме того, эта профессия требует высочайшей сосредоточенности. Если человек не собран и на него действуют какие-то отвлекающие моменты — эта профессия не для него. Потому что при записи звукорежиссер — дирижер всего записываемого звукового ансамбля. И если дирижер симфонического оркестра видит всю партитуру и слышит каждый инструмент акустически и пространственно реально, то звукорежиссер — дирижер в своем воображении. Не видя всех исполнителей, он должен слышать музыку, ощущать звуковое пространство и воздействовать на весь звуковой комплекс. Это требует такого высокого сосредоточения и нервного напряжения, что даже чиновники времен застоя при всеобщем 8-часовом рабочем дне ограничивали смену работы за пультом четырьмя часами.

Медики когда-то замеряли, что со мной происходит во время работы за пультом. Выяснилось, что напряженность звукорежиссерской работы соизмерима с напряженностью работы хирурга во время операции. Частенько после смены встаешь из-за пульта с черными кружками перед глазами. Большинство звукорежиссеров «Мелодии» были больны профессиональными звукорежиссерскими болезнями. Да и чего другого ожидать — высокое звуковое давление, отрицательное влияние мощных низких частот и высокочастотных составляющих звукового спектра.

**К.Л.**: Поговорим о чем-нибудь менее мрачном. Например, о жанровом разделении. Должен ли звукорежиссер придерживаться узкой жанровой специализации или эта профессия для универсалов?

**Ю.Б.**: Безусловно, существует четкое профессиональное разделение по жанрам: сколько музыкальных жанров, столько и звукорежиссерских профессий. Но существует две основные специализации: запись классики и запись всего остального. Еще можно выделить



авангардные поиски — новые технологии, новые приемы.

**К.Л.**: А в каком жанре работаете Вы?

**Ю.Б.**: Пусть не обижаются мои уважаемые коллеги, записывающие классику, но по-моему эта работа — фотография известного звукового образа, предоставляющая звукорежиссеру мало творческих возможностей. Меня такая работа никогда не интересовала. Там самое главное — не испортить музыку, донести до слушателя творческую концепцию композитора. А я привык создавать новое оригинальные звуки, нетрадиционные пространства. Хотя при записи классики тоже возникает множество проблем. Микрофон поворачиваешь на три градуса в сторону, и получаешь совсем другой звук!

Несмотря на отсутствие интереса к классической музыке и некоторым жанрам, я считаю, что надо уметь работать с любым звуком. Современные музыкальные идеи часто строятся на основе смешанных музыкальных жанров. И если знакомы все жанровые технологии, нет никаких неожиданностей, звукорежиссер раскрепощен и свободно работает с любым музыкантом или оркестром.

**К.Л.**: Разностороннее развитие звукорежиссера — это результат накопленного опыта и самообразования?

**Ю.Б.**: Меня никто не учил, поэтому пришлось серьезно заниматься самообразованием. Я изучал музыкальную акустику: как звучат инструменты, дека, струны, рама. Изучал физиологию слуха, психофизиологию звуковосприятия, особенности вокальной речи и даже психологию человеческих взаимоотношений.

**К.Л.**: Самообразование было необходимо, так как обучением звукорежиссеров в СССР занимались мало. Сегодня, слава Богу, эту специальность препода-

ют в учебных заведениях, например, в РАТИ, Гнесинке.

**Ю.Б.**: Вообще меня очень беспокоят проблемы преподавания звукорежиссуры. Нужно искать таланты и лелеять их. Совершенно недопустимо, чтобы из учебных заведений выходили однобокие, «узконаправленные» специалисты. Ведь записанную этими людьми музыку будут слушать наши дети. Ответственность чудовищная. И если человек недостаточно образован во всех музыкальных жанрах, то это будет ущербная работа, лишающая нас радости общения с искусством.

Нельзя допускать, чтобы преподавали случайные люди. Ведь музыка имеет огромное социальное значение. Это — сильнейшее воздействие на сигнальную систему человека.

**К.Л.**: А у Вас нет желания заняться преподаванием?

**Ю.Б.**: Меня приглашали в РАТИ, но не сложилось. Там преподает профессионал и педагог высочайшего уровня Виктор Борисович Бабушкин. А вот кроме него серьезных специалистов звукорежиссуры я там не знаю. Хотя сегодня преподавание для меня было бы обузой — очень много нереализованных творческих планов.

**К.Л.**: А есть ученики на работе?

**Ю.Б.**: Творческий процесс — весьма интимная вещь. Я присутствовал при работе известных западных саунд-инженеров. Прекрасно понимая, что они делают технологически, я никогда до конца не мог осознать, чем они при этом руководствуются. То есть у каждого из нас есть свой, сугубо индивидуальный взгляд на многие вещи.

**К.Л.**: А теперь вопрос, который часто задают непрофессионалы. У каждого есть дома какая-нибудь аппаратура с регуляторами громкости, тембра... Они на-

ходятся в трех положениях: либо полностью закрыты, либо посередине, либо до упора открыты. Чего же тут еще мудрить с какими-то сумасшедшими пультами и огромным количеством регулировок?

**Ю.Б.:** Как мы слушаем музыку? Например, в песне мы в основном слышим только четыре составляющих: стихи, мелодию, гармонию и ритм. Остальное не слышится, но на самом деле прекрасно ощущается — ведь абсолютно незаметной информации не существует. И весь этот звуковой комплекс воздействует на подсознание. А задача звукорежиссера с помощью всех компонентов звукоспроизведения создать определенный звуковой образ. Непрофессионал не услышит, даже если полпульта выключить. Не услышит, но заметит обязательно, только не сможет объяснить этого.

Звуковой образ похож на винегрет. Когда съешь, вкусно. А о составных частях не задумываешься — это дело повара.

**К.Л.:** А так как вкусы у всех разные, то даже блюда, приготовленное асом кулинарии, иногда хочется немного подсолить или поперчить. Если продолжить Ваше сравнение, в звуке соль и перец — это те самые бытовые ручки громкости и тембра. Впрочем, вкусный винегрет на какой тарелке не подай, он кухне не станет. Со звуком иначе. Хорошо, когда есть «домашний театр» (home theatre). А если только китайский двухкассетник или автомобильный приемник?

**Ю.Б.:** Это очень актуальный и интересный вопрос. Музикальный образ — это прежде всего совокупность звуковой информации, а уже потом громкость и частотный спектр. Концептуально правильно организованная и мастерски сделанная с точки зрения звукорежиссуры запись будет одинаково полноценно звучать и на дорогом музыкальном центре и на автомобильной магнитоле. Если же запись сделана неграмотно, то на одних системах она будет звучать приемлемо, а на других — отвратительно. Но хуже лучше только с точки зрения технических параметров. Громче-тище, больше низких или высоких частот. А с точки зрения воспринимаемой информации правильно организованная запись всегда звучит без потерь.

**К.Л.:** Поговорим теперь о звукорежиссерской практике. Вам приходится работать на разных студиях с различным оборудованием. Как удается добиваться одинаково хороших результатов?

**Ю.Б.:** Этую проблему я решаю благодаря своему богатому опыту и сложившемуся внутреннему стереотипу правильного звучания. Меня сложно сбить любой акустикой, любой аппаратурой, любой студией. То, как должно звучать, заложено в моей голове. Кроме того, мос-

ковские студии укомплектованылично и имеют стандартное оборудование, которое позволяет идентифицировать любой материал. В частности, контролевые мониторы фирмы Yamaha есть почти везде. У меня всегда с собой тестовые записи, звучание которых известно. И с их помощью можно внести необходимые корректировки.

Сейчас музыканты и звукоинженеры

войдет. Потому что не увидит того прибора, который нужен... Ему придется принимать какие-то новые технологические решения. А это — потраченное время! Лучшие московские студии имеют приличный проект-уровень.

**К.Л.:** Хотелось бы иметь свою студию?

**Ю.Б.:** Конечно. Я хорошо знаком с технологией звукозаписи и при выборе



понимают, что в технологический цикл изготовления звукового продукта необходимо добавить еще один этап — премастеринг. Это — последняя притирка, заворачивание продукта в блестящую обертку. Премастеринг позволит приблизиться к одинаковому звучанию в любой студии и на любой бытовой аппаратуре.

**К.Л.:** А как Вы считаете, уступают ли московские студии зарубежным или уже близки к ним по функциональному и качественному уровню?

**Ю.Б.:** Студии можно классифицировать по их акустическому дизайну, стоимости оборудования и предоставляемым технологическим возможностям. Есть детские, домашние, пост-продакшн, проект, и наконец, профессиональные студии. Например, студия стоимостью 5 тыс. долларов может иметь синтезатор, магнитофон и один микрофон. В такой домашней студии можно сделать довольно приличную демонстрационную запись. Студии пост-продакшн предназначены для работы в системах массовой информации и могут обладать сравнительно ограниченным набором оборудования. Проект-студии стоят от 10 до 200 тыс. долларов, а высокопрофессиональные — от миллиона долларов и выше. И дело здесь не в оккупаемости. Просто на студию дешевле миллиона ни один приличный западный музыкант не

оборудования могу сохранить для себя не одну сотню тысяч долларов, не покупая ненужных вещей. На оборудование добротной многожанровой проект-студии мне бы хватило 50 тысяч долларов.

**К.Л.:** В завершение нашей беседы давайте помечтаем. Представьте, что у Вас денег немерено...

**Ю.Б.:** Это нереально.

**К.Л.:** И все же представьте, что Вы не ограничены в средствах. Пришел волшебник и сказал: «Что хочешь — проши...»

**Ю.Б.:** Мне бы хотелось, чтобы в Москве была большая дорогая студия, состоящая из 6-7 студий разных размеров, работающих независимо, с большим залом для записи симфонической музыки. Чтобы в небольшой зал мог прийти любой человек и, бесплатно получив инструмент, продемонстрировать свой проект. Студия должна быть не производством, не фабрикой, а Домом гармонии и творческого общения музыкантов. Чтобы в эту студию стыдно было прийти без идей, с тремя аккордами. Чтобы можно было сказать музыканту: «Смотри, старик, тут есть все, нет никаких проблем — только сотвори что-нибудь гениальное!»

*Константин Лакин  
Фото Александра Стрельникова*

# Система записи на жесткий диск DM-800

**R**абочая станция Roland DM-800 — это многотрековая система записи на жесткий диск. Основная цель, которую ставили перед собой разработчики прибора, — создать простой в управлении портативный аппарат, доступный студиям звукозаписи с ограниченным бюджетом. Действительно, DM-800 весит чуть больше 5,5 кг, занимает мало места и имеет простой, дружелюбный интерфейс. Аппарат обладает многими функциями, необходимыми в студиях радиовещания, звукозаписи и пост-продакшн.

DM-800 — полнофункциональная рабочая станция, осуществляющая аудиозапись, цифровое микширование, редактирование, по-трековое и окончательное сведение. Способность синхронизироваться в форматах SMPTE и MTC позволяет использовать DM-800 в комплекте с другими цифровыми устройствами. Все органы управления аппаратом выведены на переднюю панель прибора и настолько грамотно проработаны, что большинству пользователей не требуется даже тщательного чтения инструкций. Доступны функции Punch In/Out, потрекового мультизирования, циклической записи, одновременной записи по всем трекам.

При редактировании DM-800 может осуществлять временное сжатие, корректировку высоты тона, неразрушающее вырезание, стирание и копирование фрагментов записи, а также предварительный просмотр (Preview) результатов операции редактирования до ее выполнения. Процесс сведения существенно облегчает функции автоматизации уровня, панорамы и двухполосного эквалайзера. Причем данные автома-

тизации могут быть тщательно откорректированы с помощью "микроскопа".

Большой жидкокристаллический дисплей отображает «позицию головки записи» в метрах от «начала пленки», время записи, информацию о волновой форме, редактировании и состоянии треков. Для более быстрого и точного редактирования существует шесть форматов увеличения экранного представления волновой формы. На экран внешнего монитора выводится точная многосегментная индикация уровня каждого трека и мастера. Если жидкокри-

24 часов/трек записи на стандартный внешний жесткий SCSI-диск позволяют работать с этим аппаратом как в рамках домашнего комплекса звукозаписи, так и в студии профессионального класса. Промежуточные или окончательные аудиоматериалы можно сбрасывать на цифровой магнитофон.

Аппарат работает с частотой сэмблирования 48 кГц, 44,1 кГц, 32 кГц. При внутренней разрядности в 24 бит используется 18-битный линейный алгоритм АЦП со 128-кратной передискретизацией и 18-битный линейный алгоритм ЦАП с 8-крат-



ристаллического дисплея недостаточно, можно подключить DM-800 к любому монитору или даже домашнему телевизору (DM-800 имеет S-Video, Composite и RGB выходы и поддерживает форматы NTSC/PAL).

DM-800 имеет простую, хорошо продуманную архитектуру: 4 сбалансированных аналоговых входа с регулировкой входного уровня от 0 до +20 дБ, 4 сбалансированных аналоговых выхода (которые расширяются до 8), два цифровых стерео входа/выхода, прямые выходы с каналами, шину стерео AUX-посыла и два стерео AUX-возврата. Имея привычный интерфейс аналогового контроллера, DM-800 обладает всеми преимуществами цифровой обработки. Восемь треков цифровой записи, до 300 виртуальных треков, до

ной передискретизацией. Разрядность внешнего представления данных — 16 бит.

Рабочая станция DM-800 может опционально комплектоваться двумя внешними SCSI-дисками (каждый емкостью до 4 Гбайт), внешним цветным монитором, внешней ASCII-клавиатурой, цифровыми интерфейсами для Alesis ADAT и Tascam DA-88, напольной стойкой, кофром и другими аксессуарами.

Константин Лакин

## ИНФОРМАЦИЯ

Фирма «Слами и Ко»  
Тел.: (095) 209-21-93,  
200-44-11, 209-74-50.  
Факс: (095) 209-21-94

## О записи

Рассматривая "биографию" столь обширной ныне отрасли индустрии, как звукозапись, невозможно не отметить, что механическая запись звука появилась на свет почти на полвека раньше магнитной. Эпохальное изобретение Эдисона - фонограф - стало родоначальником самой звукозаписи и прародителем современных грампроигрывателей. Магнитная запись, порождение более зрелого разума, лишена многих недостатков своего предшественника.

Тем не менее, до последнего времени тиражирование записей велось с механического носителя - винилового диска. Необходимость переноса фонограмм на винил ставила звукорежиссеров в жесткие рамки. Возможности механической записи куда скромнее возможностей магнитной записи, применявшейся на более ранних этапах подготовки фонограммы. Так что при сведении необходимо было принимать во внимание, что фонограмма будет воспроизводиться на некоем усредненном проигрывателе.

Понятно, что запись, при прослушивании которой прыгала иголка, нельзя было достойно продать. Возвращенные магазинами непроданные диски приносили записывающим компаниям финансовые потери. Инженеры грамзаписи, работавшие в этих компаниях, старались исключить проблемы при переносе фонограмм на винил. Приводя в норму общий уровень записи, стереопанораму, подъем по низким частотам, им невольно приходилось ограничивать полет творческой мысли продюсеров. Между звукорежиссерами, продюсерами и инженерами по грамзаписи обычно устанавливались очень близкие профессиональные отношения. Команды, достигшие наилучшего взаимопонимания и нашедшие разумные компромиссы, часто создавали компании.

С изобретением компакт-кассет добавились новые ограничения, но в целом задача инженеров грамзаписи не изменилась.

Компакт-диск, на который можно было записать любой материал, стал главным носителем звука. Таким образом, качество воспроизведения зависело теперь от домашних акустических систем и усилителей.

### КОМПРОМИССЫ ВИНИЛОВОЙ ГРАМПЛАСТИНКИ

В эпоху господства винила низкочастотные и противофазные сигналы высокого уровня всегда порождали проблемы. Низкие частоты в центре стереопанорамы вызывали боковое перемещение режущей головки. Чем больше уровень низких частот, тем дальше друг от друга должны были отстоять соседние канавки. Количество канавок в дюйме определяло длительность звучания пластинки, так что общее время звучания пластинки зависело от наличия высоких уровней на низких частотах. Если требовалось получить около 20 минут звучания на каждой стороне, приходилось снижать общий уровень, чтобы в каждый дюйм поместились большее число дорожек. С другой стороны, уровень сигнала был ограничен поверхностным шумом, который мог погубить сигналы низкого уровня.

Пластинка вращалась с постоянной скоростью 33 1/3 об/мин, вследствие чего при приближении иглы к центру скорость ее движения вдоль канавки значительно падала. Иногда нужно было резко остановиться на последних дорожках из-за ограничений, связанных с требованиями на маркировку пластинки и на автоматику подъема иглы. Это в тех случаях, когда характер музыкального материала не позволял использовать дорожку с постепенно уменьшающейся относительной скоростью иглы.

После нефтяного кризиса 1973 года чистый винил стал слишком дорогим и повсеместно начали использовать восстановленный материал. Тогда же прессы с ручной загрузкой стали заме-

няться более быстрыми прессами с заливкой. Прессы с паровым подогревом, где чистый винил распределялся равномерно по поверхности штампа, производили идеально однородную пластинку. В новых закрытых прессах жидкий восстановленный винил зачивался в центр штампа. Перед подаваемым в пресс винилом оказывалась окалина. Таким образом, пластмасса низкого качества попадала в район кашевок с большими радиусами. Именно там и возникали трески и щелчки. Но на внешних дорожках линейная скорость выше и, следовательно, там можно записать сигнал более высокого уровня. Поэтому поверхностный шум низкокачественного винила тонул в записи высокого уровня. Негромкие фрагменты выигрывали, если были записаны ближе к центру пластинки, где из-за низкой линейной скорости допускался менее требовательный музикальный сигнал.

Противофазные сигналы высокого уровня, часто возникающие в результате помещения инструментов с низкочастотным спектром в одну сторону стереопанорамы, создают сильные вертикальные перемещения резца. Максимальная глубина устанавливается так, чтобы режущая игла не разрушалась об алюминиевую основу лакового диска. Верхняя граница находится на поверхности слоя ацетата, т.е. там, где резец теряет с ним контакт и канавка просто перестает существовать. Любая воспроизводящая головка имеет идувшую массу. Иглы инерционны и поэтому на участках резкого изменения глубины канавки могут отрываться от поверхности, чего, конечно же, допускать нельзя. Практически все эти ограничения означают, что меломаны получат коммерчески доступные пластинки плохого качества.

Это лишь некоторые проблемы, с которыми сталкивались инженеры по грамзаписи. Для нахождения компромисса им требовалось сбалансировать множество факторов. Тесные рамки физических процессов оставляли мало возможностей для творчества. Саундродосеры опасались, что магазины и заводы вернут большую часть тиража, поэтому они никогда не позволили себе "артистических" выходок, свойственных записывающему персоналу. Кроме того, режущие головки были настолько дороги, что требовали чрезвычайно деликатного обращения. Сожженная головка стоила более трех месячных зарплат инженера по грамзаписи. Поэтому к работе со станком допускались только опытные профессионалы, чьи тренированные уши оценивали фонограммы на завершающих стадиях производства. При подготовке "мастера" на компакт-диске подобные ограничения отсутствуют и не нужно идти на компромиссы. Исчезновение этих ограничений дало большую свободу творчества. Но в сожалению стали недооценивать проблемы, связанные с новым носителем.

На виниловом носителе разделение между каналами не бывало больше 30 дБ. К примеру, гитара, спанорамированная на мастеринге жестко влево, "просачивалась" в правый канал на уровне примерно на 30 дБ ниже левого канала. На магнитной ленте или любом цифровом носителе разделение между каналами обычно на 30–50 дБ лучше. Значит то, что спанорамировано влево, в правом канале никогда не поднимется выше уровня шума. При прослушивании через громкоговорители, быть может, вы и не заметите радикальных изменений в звуке, однако через наушники жестко спанорамированные сигналы могут звучать очень бедно. Просачивание через звукосниматель грампроигрывателя обеспечивало достаточный уровень перекрестного сигнала, чтобы придать жестко спанорамированной гитаре полное звучание.

## ОБРАБОТКА

Утверждение компакт-диска в качестве основного носителя открыло возможность для неограниченного использования эффектов обработки сигнала. Некоторые из них опираются на фазовые эффекты или множественные задержки, которые могут привносить значительные противофазные компоненты в окончательную стерео-смесь. Я полагаю, что этим и объясняется неестественно жесткое звучание многих современных записей.

Многие из сегодняшних мастеринг-инженеров ранее были (или все еще продолжают быть) инженерами по грамзаписи. Во времена винила практически все записи проходили "через их уши", так как лишь немногие из звукорежиссеров могли нарезать пластинку.

Сейчас, конечно, не так нужны мастеринг-инженеры, потому что многие звукозаписывающие студии имеют необходимое оборудование, для редактирования и изготовления цифровых (или аналоговых) мастер-фонограмм. С другой стороны, в разных студиях условия мониторинга сильно отличаются, а все больше звукорежиссеров обучаются сами. И часто получается на CD не тот частотный баланс, который был задуман при сведении.

Инженеры по мастерингу неотделимы от своих мониторных систем. Опыт инженеров по мастерингу и их привычное оборудование – это та комбинация, на которую вы можете положиться.

В процессе производства записи требования к потенциальному качеству мониторной системы постоянно снижаются, начиная с записи, затем при сведении и мастеринге, и, наконец, в домашней обстановке. Это общая тенденция. Процесс мастеринга – последний шанс выявить проблемы до того как продукт попадет в продажу. Кроме того, это связующее звено между «производителем» музыки со всеми творческими страстиами и покупателями, которые оценивают музыку по своей, совершенно иной шкале.

Если бы я слушал фонограммы, сведенные для подготовленных слушателей, или классическую музыку, то доверял бы своим ушам лишь в случае использования «правильной мониторной системы». При записи музыки для широкой публики свои условия диктуют коммерческие реалии. Попытка избежать общих тенденций при частотном балансе в коммерческой музыке не обещает ничего хорошего ни одной из вовлеченных в процесс сторон. Возможно, то что я делаю, называется премастерингом. Говоря о мастеринге, я опираюсь на свой почти 30-летний опыт звукозаписи и работы с лучшими инженерами как в Соединенном Королевстве, так и в Соединенных Штатах. Мое золотое правило остается прежним "никогда не делай это один", даже после всех этих лет. Я всегда даю прослушать результаты своей работы тому, кому я доверяю, до того как решиться на выпуск записи в свет.

Недавно я закончил сведение сделанной мной ранее записи классического фортепианного концерта Бурмистера (Burmester) и Лагини (Lagihna), в котором они играли на двух великолепных концертных роялях Steinway. Прежде чем начать производство CD, мы дали послушать готовую мастер-ленту Майку Брауну (Mike Brown), из лондонской студии CTS. Это дало нам хороший повод поинтересоваться его точкой зрения.

"Исторически нарезка диска всегда считалась критической стадией, – говорит он, потому что винил был механическим носителем со своими странностями. Мастеринг для дисков был в руках небольшого круга специалистов и студий. В цифровой области эта ситуация должна была бы сохраниться, но, к сожалению, так не случилось. Кто угодно может скопировать ленту, отредактировать и послать на завод по производству дисков. Завод просто перенесет эту запись в наиболее удобный формат для глас-мастеринга и все, CD готов. Бессспорно, кому-то CD, приготовленные таким образом, могут понравиться, однако такое же количество слушателей окажется разочарованными, причем часто не понимая по какой причине. Я полагаю, нельзя упрекать производителей за то, что они принимают "сырые" DATы, однако думаю, что это плохо для индустрии в целом. Одно из главных назначений мастеринг-инженеров – гарантировать производителям CD, что получаемая ими фонограмма обеспечит качество конечного продукта. Производители CD редко проверяют наличие звуковых ошибок на мастер-записях; записанная пауза будет честно воспроизведена на стадии производства, как часть аккуратно переносимых цифровых данных. То, что записи не проходят мастеринг, оставляет огромное число потребителей неудовлетворенным качеством конечного продукта, в то время как Hi-End студии, специализирующиеся на мастеринге, вынуждены значительно уменьшать свои расценки, чтобы сохранить надежду на получение хоть какой-нибудь работы в этой области. Это, в свою очередь, отражается на уровне тех услуг, которые они могут предложить.

Что же представляет собой хорошая мастеринг-студия? В чем ее преимущества и как вы узнаете, что получите за свои деньги? Ответы на эти вопросы покажутся слишком очевидными, однако не новому поколению владельцев домашних студий. Возможный ответ на первый вопрос: хорошая мастеринг студия – та, которая дает возможность получить на окончательной фонограмме то, что

вы хотите, вис зависимости от того, что было на исходной мастер-ленте.

При мастеринге для CD возможны два варианта. Первый - это прямой перенос, хотя реально он редко бывает абсолютно прямым. Во втором случае мастеринг-инженер может что-либо посоветовать, например, пересвести фонограмму, или даже непосредственно понизить уровень шумов, которых раньше не было слышно. И, разумеется, он отвечает за то, как все это будет звучать, особенно при сравнении с общепринятыми "нормальными" балансами.

Мастеринг-инженеры всегда задают два важных вопроса: "Есть ли в фонограмме ошибки?" и "Если да, то могу ли я это исправить?" Чтобы ответить на эти вопросы нужно иметь как можно более "точную" систему мониторинга. Конечно, в идеале вся обработка эквалайзерами и компрессорами должна быть частью процесса записи или сведения, однако существует пять главных причин, по которым может оказаться необходимым изменить звук на стадии мастеринга.

Первая: в аппаратной были плохие мониторы ("Прошлой ночью, когда мы сводили, все звучало великолепно!").

Вторая: что-то было неправильно с технической стороны. Тут стоит заметить, что некоторые популярные системы записи и редактирования сигнала на жестком диске вовсе не так точны в передаче звука, как это заявляется, особенно при использовании ранних версий программного обеспечения. Еще хуже, когда пытаются избежать затрат на мастеринг и используют дешевые мониторы, которые не позволяют выявить ухудшение сигнала, вызываемое такими же дешевыми цифровыми рабочими станциями!

Третья: неважно почему получилась плохая фонограмма после сведения: в результате использования дешевой системы, звукорежиссеры были уставшими или спешли, а может пользовались каким-то странным оборудованием.

Четвертая: эти фонограммы нельзя вырезать на виниле с удовлетворительным качеством. Например, ярко звучащий хай-хэт со сравнительно высоким уровнем, расположенный в сведенной фонограмме прямо справа.

Пятая: звукорежиссер и продюсер не имеют достаточного опыта, чтобы сделать профессионально звучащую мастер-фонограмму. Увы, эта причина сейчас преобладает.

В первых двух случаях иногда можно с помощью эквалайзера восстановить звучание так, и будет казаться таким, каким и задумывалось без существенных компромиссов. Хотя часто плохой мониторинг приводит, например, к искажению отношения между басом и басовым барабаном, и тогда эквалайзер проблемы не решит.

Итак, каковы же атрибуты хорошей мастеринг-студии? Есть две главные вещи, которые вам нужно знать: когда ваша лента хороша настолько, что ее надо перенести на диск без каких бы то ни было изменений и когда плохая лента уже не может быть более улучшена.

Исходя из своего опыта, наиболее важными параметрами системы мониторинга я считаю низкие гармонические искажения и низкое окрашивание сигнала. Растижение низкочастотного диапазона до 20 Гц - это приятно, но, к сожалению, редкая комната, предназначенная для мастеринга может работать на таких частотах. Частотная характеристика должна быть гладкой, хотя относительные уровни низких, средних и высоких частот не так важны, так как грамотный постоянно работающий в комнате звукорежиссер легко может их изучить. В то же время, нелинейные искажения и эффекты узкополосного окрашивания ведут к субъективным различиям при прослушивании разной музыки и к трудностям в принятии решений по поводу применения эквалайзеров. То есть, скажем, вы заканчиваете делать регулировки, потому что в результате запись звучит лучше на ваших мониторах. Однако при прослушивании записи где-то в другом месте вдруг воскликнете: "Ну и почему, черт возьми, я это сделал?"

Это иногда случалось со мной в прошлом, когда я использовал мониторы Tappo. Не имело значения, как тщательно их устанавливали, они все равно меня обманывали. Позднее, когда я начал пользоваться ATC, понял, что они гораздо более информативные и могут "сказать" тебе, когда трогаешь эквалайзер: "Для чего ты это сделал... Это звучит иначе, но это ведь не лучше?" Я начинял

слушать множество неправильных вещей, когда уже было слишком поздно что-либо исправлять. «To EQ, or not to EQ? That is the question!»

Мастеринг-инженеры имеют разные предпочтения при выборе мониторов. Очевидно, мы все по-разному слышим и интерпретируем это. Будучи мастеринг-инженером, вы можете прослушать песню полоджину раз, пытаясь уловить влияние эквалайзера, компрессии, шумов и всего остального, не зная при этом ни единого слова из текста песни. Нельзя ожидать от мастеринг-инженеров, что они будут любить каждый музыкальный фрагмент, о котором их просят составить мнение. Первая обязанность мастера - быть как можно более объективным. Поэтому мне часто казалось странным, что опытные звукорежиссеры имеют такие разные мнения по поводу мониторов, считая непривычные мониторы "неправильными". По сути же мониторы всегда непривычны - совершенство недостижимо, нужно лишь изучить моменты несовершенства.

Я использую мониторы ATC SCM100 на стенах Recording Architecture. Они выставлены в линейную характеристику и действительно так звучат. Их частотный диапазон не доходит до 20 Гц, как мне бы хотелось, однако стены значительно улучшают низкие частоты и можно делать объективные суждения. Но не думаю, что традиционные конические громкоговорители - это единственное, что стоит внимания. Мне очень нравятся электростатические громкоговорители Quad Electrostatic, но, к сожалению, этой технологии не уделяется серьезного внимания. Часто я спрашивал себя: "Так ли натурально звучат Quad Electrostatic, что они не могут быть представителями 99,9% громкоговорителей? Не то чтобы они слишком хороши, чтобы быть правдой, а то, что они слишком правдивы, чтобы быть представительными".

Проблема с мониторами - одна из причин, почему я считаю, что даже в чудесную цифровую эру, мастеринг должен делаться опытными инженерами. К сожалению, те, кто более всего нуждаются в совете, обычно оказываются не в состоянии его понять. Я думаю, что нынешнее повышенное увлечение звукозаписью, вызванное небывалым падением цен на полупрофессиональную аппаратуру, отрицательно скажется на репутации индустрии.

Теперь обратимся к взглядам еще одного уважаемого и опытного звукорежиссера.

На паску я езжу домой в Испанию, чтобы обсудить проект нового универсального зала (рок-музыка, классическая музыка, конференции), а затем в Лиссабоне, стал свидетелем первых пробных записей в студии Руи Велосо (Rui Veloso). Ее строительство я только что завершил. Его последний альбом побил все национальные рекорды по продажам в Португалии и сейчас уже восемь раз "платиновый". При записи нового альбома Велосо работал с ирландским продюсером-звукорежиссером Рэйфом Маккенна (Raef McKenna), достигшим международного признания в работе с такими музыкантами как Bad Company, Richard Marx, UB40, Six Was Nine, Wet Wet Wet, Foreigner, Paul McCartney, Depeche Mode, Thomas Dolby и Giant. Он заработал отличную репутацию, так как одинаково хорошо обращается со всеми жанрами музыки от рока до классики. Вот что думает Рэйф Маккенна, о том, должен ли профессионал его калибра консультироваться с мастеринг-студиями перед отправкой ленты на фабрику?

"Мастеринг - важная часть работы над записью. И хотя есть много звукорежиссеров вроде меня, способных сделать эту работу, обычно она передается мастеринг-инженеру, имеющему специальный опыт. Всегда, когда это только возможно, я пользуюсь услугами мастеринг-студии.

При записи и сведении я обычно использую собственные мониторы. Мастеринг предпочитаю производить в студиях хорошо мне известных с привычными мониторами. Тогда я абсолютно уверен, что обработанная эквалайзером и PQ-кодированная мастер-лента была проверена на очищение от любых дефектов до отправки на фабрику для изготовления глаш-мастера. Я получил несколько сюрпризов с уже законченными CD, когда работал за границей и не участвовал в процессе мастеринга. Иногда мне казалось, что законченные CD звучат более жестко или с большим металлом, чем те, которые запомнились мне в оригинале.

Что касается общего частотного баланса, я не иду на компромиссы в угоду моде. Конечный результат, которого стараюсь достичь совместно с продюсером и артистом, соответствует моему ощущению того, что правильно для данного проекта. Окончательное удовлетворение работой часто приходит лишь в мастеринг-студии. Иностранные компании, с которыми я работал, пытаются обойти этап мастеринга, мотивируя это желанием сократить бюджет. Но по сравнению с общей стоимостью альбома это такой малый процент, что вряд ли экономия на мастеринге является мудрым решением. Для меня это крайне важный завершающий этап в процессе производства".

Таким образом сложность подготовки носителя на виниле гарантирует, что все выпущенное в свет проходит через процесс профессионального мастеринга.

Падение стоимости всей цепочки звукозаписи позволило большому количеству недостаточно обученных людей отправлять мастер-записи прямо на фабрики через так называемые рекорд-компании, наименее ответственные из которых только рады снизить общую стоимость производства. В результате мы имеем конечный продукт непредсказуемого качества. Один из главных уроков профессионализма - знать границы своих способностей. Лучшие специалисты никогда не стесняются просить помощи.

## МОНИТОРИНГ

Я не знаю ни одного серьезного мастеринг-инженера, который бы работал полагаясь исключительно на пару NS10, так как для выполнения контрольных функций им нужна гораздо лучшая линейность и "разрешающая способность". С другой стороны, множество людей, избегающих услуг мастеринг-студий, оценивают свою работу на неподходящих для этой цели громкоговорителях.

Мастеринг-инженерам нужны чистые мониторы. Но мастеринг - не просто мониторинг, это творческий, субъективный процесс.

Хороших мастеринг-инженеров можно сравнить с хорошими редакторами печатных изданий. Их навыки и суждения отточены количеством и разнообразием материала, проходящим через их руки. Они - критики, работающие на вас, и совет профессионала никогда не будет лишним.

Чтобы закрыть эту тему, обратимся к другому опытному мастеринг-инженеру Гордону Вайкэри (Gordon Vicary). Уже почти 15 лет он работает в студии The Townhouse в Лондоне, персонал которой аккумулировал разнообразный опыт в области мастеринга на протяжении почти 100 лет. Вайкэри начал работать в монофонической комнате грамзаписи на студии Rue в Лондоне, в конце 70-х, когда возможности мастеринг-инженера были еще так ограничены, что иногда это напоминало работу в смирительной рубашке.

С конца 70-х обстоятельства несколько изменились - комментирует Вайкэри, обычно считалось, что мы можем сделать целый альбом и еще сингл до ланча, потом еще два альбома после ланча до 6 часов вечера. Сейчас три дня по 15 часов для мастеринга одного альбома считается вполне нормальным. И даже этого может оказаться мало, если вам нужно сделать раздельные мастера для винила, кассеты и CD.

Чаще всего я сотрудничаю со звукорежиссером или продюсером, принимавшими участие в сведении. В начале 80-х я перешел из Utopia в The Townhouse. Там были одни из лучших в Лондоне комнат по дизайну и оснащению, в которых делались записи самого высокого уровня. Это была отличная школа, где известных артистов записывали величайшие звукорежиссеры. Работа в студии помогла мне установить стандарт, в соответствии с которым нужно работать.

Единственный способ оценить то, что вы слышите - это слушать через систему мастеринга, честно воспроизводящую сигнал с минимальным окрашиванием. В настоящее время в качестве главной системы мы используем мониторы PMC BB5 с усилителями Bryston. Звучание мониторов PMC нам кажется наиболее натуральным из всего, что мы пробовали. Очень нравится их работа на всех уровнях мастеринга. Однако я все еще работаю с большими и малыми мониторами. Работу с эквалайзерами стараюсь делать на больших мониторах, затем проверяю результаты на малых и повторяю эту последовательность снова, пока не достигается результат, удовлетворяющий меня в обоих вариантах. Хотя во многих

случаях это не столько, что вы слышите, как то, что вы стараетесь услышать".

"Опыт, который я получил в начале моей карьеры, дал мне возможность чувствовать звуки, которые многие звукорежиссеры, не имевшие дела с грамзаписью, не могут распознать. При записи на старых станках нужно было не просто слушать музыку, а вслушиваться в нее, пытаясь обнаружить нечто в общем звучании, что могло бы вызвать проблемы. Например, избыточный уровень высоких частот мог вывести из строя очень дорогую режущую головку. Особенности звучания, создававшие проблемы при записи на винил, могут отрицательно оказаться на общем балансе или на стереопанораме при использовании любого другого носителя. Определенные звуковые характеристики для меня уже как предупредительный сигнал. И хотя некоторых из этих мелких проблем больше не существует, все еще может оказаться, что их наличие или отсутствие определяет качество фонограммы.

Опыт работы с различными звучаниями, который складывается у постоянно занятого мастеринг-инженера, полезен при составлении альбомов из записей, сделанных в разных студиях. Для меня удовольствие - получить равномерно звучащий альбом из "трудного" ассорти песен. И не просто привести все к среднему уровню, а достичь наилучшего результата для выпуска CD.

Сейчас не так много записывают на винил, но его все еще нужно рассматривать вполне серьезно, так как грампластинки продолжают выпускать.

Мастеринг-инженеры, как правило, работают с музыкальной продукцией высочайшего уровня, поэтому у них есть чувство "планки". Они знают, над чем нужно поработать, чтобы довести запись до стандарта. Всегда были и есть хорошие звукорежиссеры, производящие великолепно звучащие фонограммы почти вне зависимости от аппаратуры. С другой стороны, работа на дешевом оборудовании требует от них максимального напряжения, а записи, сделанные на нем чуть менее профессиональными режиссерами, не имеют полного звукового спектра.

Есть опасность перестараться с использованием низкочастотных фильтров, например, при очистке записи, при этом кажется,

что фонограмма не страдает, потому что этого просто не слышно на дешевых мониторах. Когда мы получаем такие ленты, становится ясно, что там упущенное".

"Частоты, требующие подъема для достижения хорошего звучания либо просто отсутствуют на ленте, либо содержат ранее неслышимые огрехи, что ограничивает возможную величину подъема".

Пожалуй, я бываю действительно разочарован, когда слышу выпущенные на рынок записи, которые могли быть значительно улучшены хорошим мастеринг-инженером за сравнительно небольшие деньги. Грустно, когда экономят на мастеринге, так как за цену каких-то двух часов студийного времени работа могла бы быть спасена. Но еще хуже, когда мастеринг-студия была обойдена просто по невежеству".

Майк Браун, Рэйф Маккенна и Гордон Вайкэри имеют по 20-25 лет профессионального опыта и число записей, в которых они принимали участие, не поддается подсчету. Все они считают мастеринг необходимым и важнейшим этапом звукозаписи. Они сходятся во мнении, что первейшим условием получения качественной записи является мониторинг с минимальными искажениями и окрашиванием. Прекрасно, если при этом есть абсолютная амплитудная линейность, однако это не так важно. Они пытаются услышать в музыке детали, сравнивая тональный баланс с известным им стандартом, с которым работают каждый день.

Хорошие мастеринг-инженеры - это профессионалы из профессионалов, чье мнение часто недооценивается не только широкой публикой, но и значительной частью музыкальной индустрии.

*Филип Ньюэлл (Philip Newell)*

*Печатается с любезного разрешения автора. Впервые  
статья была опубликована в августе 1995 года в журнале Studio Sound and Broadcast Engineering.*

*Перевод Михаила Матусова.*

# Микшерный пульт Yamaha PM3500

**Тенденции к монополизации в капиталистической экономике не ослабевают со временем Маркса. По прогнозам экспертов, к 2000 году все производство шоу-техники в мире сосредоточится в руках пяти крупных монополий: Hartman International - в Европе; Mark-IV - в Америке; Matsushita, Sony и Yamaha - в Японии. У каждого из них свои традиции, принципы и ориентиры. Европейцы и американцы стремятся к удешевлению и массовости своей продукции, Япония же делает ставку на современные наукоемкие технологии.**

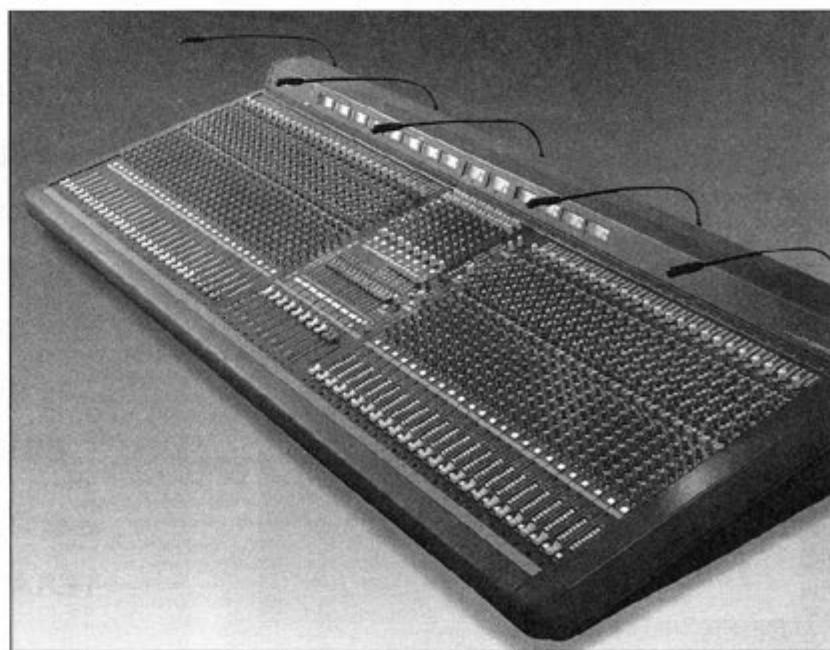
Отличной иллюстрацией последнему утверждению может служить новая разработка фирмы Yamaha - микшерный пульт PM3500. Предшествующая ему серия 3000 стала стандартом в классе туровых пультов. Моделей трехтысячной серии было продано столько же, сколько всех остальных пультов того же класса других производителей по всему миру. Следующая серия - 4000, несомненно, также станет стандартом. Серия 3500 - это последняя разработка в данном классе. В Москве пока есть единственный пульт Yamaha PM3500, находится он в арсенале концертного объединения "Автограф". О нем читателям «Шоу-Мастера» расскажет Олег

«Почему "Автограф" выбрал именно эту модель? По нашему мнению, Yamaha PM3500 - лучшее из всего, что есть на рынке в данном классе. Благодаря хоро-

шо продуманным эргономическим параметрам с пультом удобно работать. Использование усилителей, управляемых напряжением (VCA), повышает качество выходного сигнала. Матричная конфигурация увеличивает возможности микшера.

Как у любого пульта фирмы Yamaha, входной усилитель этой модели имеет большой headroom, уровень входного шума, как у лучших моделей Soundcraft, crosstalk меньше. Кроме того, каждый входной модуль имеет полноценный параметрический "музыкально звучащий" эквалайзер с высокой температурной стабильностью, что встречается редко. Около десяти лет назад в серии 2000 фирма Yamaha впервые применила матричную конфигурацию (matrix), эта же особенность сохранилась и у серии 3500. В рассматриваемой модели раз-

мерность матрицы 12x12, или, точнее, 12 x 4 стерео x 4 моно. Это означает, что источники могут быть смикшированы и спланарированы в 4 независимых стереовыхода и в 4 независимых mono выхода. Для чего это нужно? Приведем пример. На декабрьских концертах Ф. Киркорова в Театре эстрады такой пульт как раз очень бы пригодился. Театр эстрады - тяжелый для озвучивания зал, ибо строился он еще до наступления эпохи электрического звука. Там пришлось установить семь независимых порталов, и в каждом из них должен был быть свой микс. На этих концертах работал пульт Soundcraft без матрицы, и звукорежиссеру пришлось искать выход из положения в использовании ауксов и других дополнительных возможностей. Но все было бы гораздо проще, имел он пульт Yamaha.



Первого декабря на концерте группы Cool & The Gang во Дворце спорта «Лужники» матрица очень пригодилась. Там было задействовано пять порталов. Возможности, которые предоставляет матрица, можно использовать при записи квадрофонической музыки или, к примеру, фонограмм в формате Dolby Surround.

Усилители, управляемые напряжением - VCA (Voltage Control Amplifier), используются как основные усилители входных ячеек. Это сокращает путь прохождения сигнала, уменьшая тем самым уровень шумов. VCA установлены на выходах каналов в том месте схемы, где обычно находятся фейдеры. Таким образом, фейдер исключается из цепи прохождения сигнала, но на линейках входных ячеек фейдеры все-таки есть, они контролируют уровень управляющего напряжения для VCA. Кроме того, VCA каналов управляются восемью (по числу групп) мастер-фейдерами VCA-группы. Каждый мастер-фейдер VCA-группы непосредственно контролирует VCA тех каналов, которые принадлежат к этой группе. Таким образом, ускоряется процесс электрического сложения и вычитания при настройке баланса. Сигнал через мастер-фейдер VCA-групп не идет, он лишь подает управляющее напряжение на VCA каналов. Обычные мастер-фейдеры группы применяются для создания разного баланса на различные миксы.

PM3500 имеет полное компьютерное управление. Запоминаются все параметры: уровни управляющих напряжений для VCA, положения регуляторов эквалайзера, коммутация и т.д. Все это - 128 таких установок. Все параметры сохраняются в MIDI-регистраторе. Во время работы одной



программы можно редактировать другую.

Два блока питания - основной и аварийный - защищают PM3500 от сбоев напряжения. Габариты PM3500 меньше, чем у собратьев по классу. Это большой плюс для турowego пульта.

Существует мониторная модификация PM3500M, которая отличается от FOH-модели лишь входной ячейкой. Гибкость конструкции позволяет выбрать между двумя конфигурациями mono- и стерео-посылов: 16 mono + 2 стерео, либо 4 mono + 7 стерео. При этом сохраняется матрица, которая в несколько раз увеличивает количество линий. Большое число стерео мониторных линий необходимо там, где применяется *in ear monitoring*. В последнее время на больших площадках наблюдается тенденция к увеличению количества мониторных линий, на последних концертах Rolling Stones их было больше 20.»

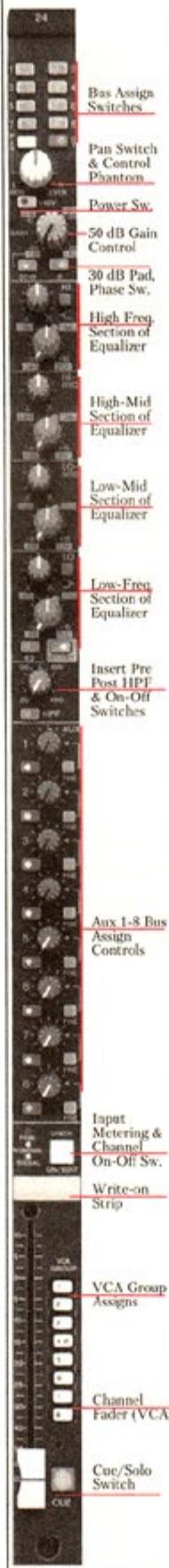
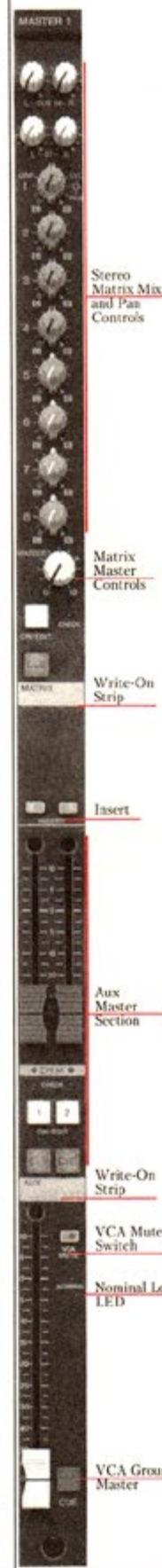
У Yamaha PM3500 есть, пожалуй, лишь один недостаток - на территории СНГ найдутся не более пяти звукорежиссеров, способных полноценно использовать эту модель.

*Беседовал Евгений Ильницкий*

Все инструменты фирмы YAMAHA  
можно купить в магазине «Мир музыки».  
Москва, Садовая-Триумфальная, 16.  
Тел.: (095) 209-21-93, 200-44-11.

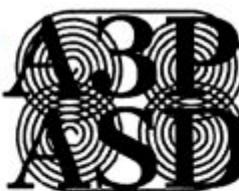
## ОБЩАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

Гармонические искажения (мастер-выход)	<0.1% (THD+h) 20Hz 20kHz@+14dB 600 Ω <0.01% (2nd 10th) 20Hz 20kHz @ + 14dB 600 Ω
Частотное разрешение (мастер-выход)	0+1dB, 20Hz 20kHz@ + 4dB 600 Ω
Фон и шум (20 Гц 20 кГц R <sub>s</sub> =1500м)	-128dB Эквивалентный входной шум -98dB выходной шум -54dB (58dB S/N) GROUP OUT Мастер-фейдер и один фейдер входной ячейки на номинальном уровне
входная чувствительн. +70dB	-84dB (88dB S/N) STEREO OUT Мастер-фейдер на номинальном уровне, а все остальные (PM3500:48кан., PM3500M:52кан.) Ch assign перекл. выключены и все G to ST перекл. выключены. -81dB (85dB S/N) AUX OUT Мастер фейдер на номинальном уровне, а все переключатели Ch Aux mix выключены -94dB (98dB S/N) MATRIX OUT Мастер-фейдер на номинальном уровне, а все Matrix Mix регуляторы на минимуме. -85dB (89dB S/N) GROUP OUT Мастер-фейдер на номинальном уровне, а все CH Assign выключены -81dB (85dB S/N) GROUP OUT Мастер-фейдер на номинальном уровне, а все переключатели Ch Group mix выключены
(PM3500)	
(PM3500M)	
Crosstalk	-80dB @1kHz, -70dB @10kHz соседние входы -80dB @1kHz -70dB @10kHz вход на выход
Максимальная чувствительность по напряжению	74dB CH IN to CH INSERT OUT 90dB CH IN to AUX OUT (Pre Fader) 100dB CH IN to AUX OUT (Post Fader) 84dB CH IN to MONITOR OUT (INPUT CUE) 64dB TALKBACK IN to TALKBACK OUT 10dB SUB IN to OUT 10dB 2TR IN to MONITOR OUT 84dB CH IN to DIRECT OUT 74dB CH IN to DIRECT OUT 94dB CH IN to GROUP OUT 90dB CH IN to GROUP OUT (Pre Fader) 100dB CB IN to GROUP OUT (Post Fader) 94dB CH IN to STEREO OUT (CH to ST) 104dB CH IN to STEREO OUT (GROUP to ST) 100dB CH IN to STEREO OUT (CH to ST) 110dB CH IN to STEREO OUT (GROUP to ST) 104dB CH IN to MATRIX OUT (GROUP to MATRIX) 110dB CH IN to MATRIX OUT (GROUP to MATRIX) 51dB ST CH IN (ST) to GROUP OUT/STEREO OUT (CH to ST) 47dB ST CH IN (ST) to AUX OUT (Pre Fader) 54dB ST CH IN (L/MONO) to GROUP OUT/STEREO OUT (CH to ST) 50dB ST CH IN (L/MONO) to AUX OUT (Pre Fader) 44dB ST CH IN to MONITOR OUT (ST INPUT CUE)
Переключатель PAD моновхода	30dB
Регулятор Gain моновхода Регулятор Gain стереовхода (PM3500)	50dB регулируемый 40dB регулируемый
VCA Cue Gain trim PFL (Вхол. Cue) Gain trim Входной High Pass фильтр Эквалайзер канала	20dB (-14 +6dB) регулируемый 20dB (-14 +6dB) регулируемый 12dB/октава roll-off менее 20-400Hz в точке-3dB 15dB максимум
Talkback High Pass фильтр Осциллятор/шум	12dB/октава roll-off 80Гц в точке -3dB Переключаемый синус 100Hz, 1kHz, 10kHz (x0.2, x2.0 менее 1 THD, +4dB выход) или розовый шум
Фантомное питание	+48V в симметричных входах (через 6.8kΩм токоограничивающие сопротивления) для конденсаторных микрофонов, может отключаться на задней панели через Master switch, когда Master включен, фантомное питание переключается на входных линейках.
Габариты	Высота 335мм Глубина 900мм Ширина 1320мм - 24 кан. 1560мм - 32 кан. 1820мм - 40 кан. 2060мм - 48 кан.
Масса	92кг - 24 кан. 108кг - 32 кан. 126кг - 40 кан. 142кг - 48 кан.

Mono Input  
(X24, 32, 40 or 48)Master  
(X4)Input Module  
(PM3500M)

# Новости

Информационный бюллетень  
Ассоциации звукорежиссеров



1'96

При содействии журнала "Шоу-Мастер" и фирмы Sound Design Productions

**Ассоциация звукорежиссеров (АЗР) приветствует наших коллег в Санкт-Петербурге, организующих городскую секцию АЗР, и шлет им свои наилучшие пожелания!**

**Дополнительную информацию об этом можно получить по телефонам  
в Санкт-Петербурге (812) 312-83-71 и 252-03-85 у Никульского Евгения Васильевича.**

## Новый благотворительный фонд

15 декабря 1995 г. состоялось общее собрание учредителей благотворительного фонда "Российская интеллектуальная собственность", инициаторами создания которого стали Коммерческий банк "Российский кредит" и Российское Авторское общество.

Правление Ассоциации звукорежиссеров познакомилось с проектом устава фонда. Такие цели и задачи фонда, как помочь физическим и юридическим лицам (некоммерческим организациям), владеющим интеллектуальной собственностью и испытывающим затруднения в ее реализации; благотворительная деятельность в сферах образования, науки, культуры, искусства, пропаганда позволили нам поддержать идею его создания.

Фонд основали 34 учредителя. Председатель совета фонда - Константин Фролов, вице-президент Российской Академии наук.

Одна из уставных задач Ассоциации - определение и законное подтверждение авторских прав звукорежиссера, творческого создателя фонограмм, защита этих прав в нашей стране и в мире.

Создание звукорежиссерской организации RE-PRO INTERNATIONAL также ставит задачу взаимной охраны авторских прав. Так что наше участие в фонде "Российская интеллектуальная собственность" поможет решению этих задач.

Мы рассчитываем, что фонд поможет нам организовать профессиональное обучение с международным уровнем дипломов, поддерживать контакты и сотрудничество с коллегами за рубежом. Надеемся, что международные связи Ассоциации тоже станут серьезным вкладом в деятельность фонда.

А это совсем немало.

*Владимир Виноградов,  
первый вице-президент АЗР*

## ИНТЕРВЬЮ В НОМЕР

### Новости из «РОССИИ»

На вопросы своего коллеги, Владимира Кузнецова, выступающего в роли корреспондента, отвечает главный звукорежиссер ГЦКЗ «Россия» Павел Шафир (вице-президент АЗР).

Вопрос: Многие члены нашей Ассоциации интересуются работой по замене звукотехнического оборудования в Государственном концертном зале «Россия». Расскажите об этом подробнее.

Ответ: К замене оборудования ГЦКЗ шел довольно долго, и связано это было с поиском наиболее подходящих устройств и средств на их приобретение. К сожалению, не обошлось без потерь, ибо к мнению собственных звукорежиссеров руководители концерт-

ного зала прислушивались мало, по старинке полагаясь на иностранные фирмы. Ситуация осложнялась большим числом торговых предложений.

Передача прав на закупку, поставку и пуско-наладку всего оборудования одной фирме имеет как положительные, так и отрицательные стороны. С одной стороны, четко решается вопрос о единой ответственности выбранной фирмы, включаястыковку оборудования и гарантийное обслуживание. С другой стороны, закупка становится несколько дороже, ибо не бывает фирм-дилеров «всех и вся», и часть оборудования в процессе его комплектации приходится покупать у других посредников. В нашем случае договор был заклю-

чен с фирмой «Степан Ландау», хорошо известной в Москве и представляющей интересы фирмы «Siemens» и других фирм. Установку оборудования и его пуско-наладку производила фирма «Siemens Audio». В таком выборе, очевидно, не последнюю роль сыграл «исторический» фактор: предыдущий пульт, установленный этой фирмой в ГЦКЗ, успешно проработал более двадцати лет.

Я принципиальный противник рассуждений типа: «Этот пульт хороший, а этот - плохой». В мире есть 5-7 фирм, являющихся лидерами в производстве звукового оборудования того или иного профиля, в том числе и микшерных пультов для концертных залов. При этом каждое из выпускаемых



ими устройств имеет свои особенности, достоинства и недостатки в конкретных ситуациях.

Технология работы в концертных залах давно отработана и базируется на совместной работе двух пультов, один из которых - главный (FOH - Front-of-House), а второй - мониторный (иногда вульгарно именуемый пультом «подзвучки», что адекватно именованию звукорежиссера радиостанции).

В качестве FOH-пульта в ГЦКЗ установлены два пульта Europa фирмы Soundcraft, электронно связанные между собой и имеющие по 32 входных модуля, объединенные в 16 групп. Один из этих пультов имеет компьютерную поддержку фирмы Outboard

Electronics (Англия), облегчающую работу звукорежиссера.

Новый мониторный пульт фирмы Soundcraft SM 16 размещен, как это принято, в «кармане» сцены.

Пульты Soundcraft очень натурально передают звук, но как недостаток модели Europa хочу отметить организацию отбора звука в «посылки» только после микшера (за исключением одной группы), что осложняет работу в тех случаях, когда мониторный пульт не используется.

**Вопрос:** Что Вы можете сказать об электроакустике ГЦКЗ?

**Ответ:** К сожалению, повторилась ситуация, с которой мы уже неоднократно встречались ранее. Не были сделаны предваритель-

ные акустические замеры, а после завершения пуско-наладки нам не предоставили соответствующие отчеты с полученными характеристиками. В итоге мы пока не смогли полностью использовать возможности установленной в ГЦКЗ новой электроакустической системы, так как это очень не просто сделать. К примеру, «живой» оркестр через нее звучит прекрасно, но совершенно неузнаваема и неуправляема фонограмма, особенно в области низких частот. Мы понимаем трудности администрации концертного зала, которая не могла себе позволить длительную остановку на период монтажа нового оборудования. Концертный зал почти не прекращал свою деятельность в это время, и нам от этого легче не было.

Я думаю, шестиполосные параметрические эквалайзеры фирмы BSS оказались недостаточно удобны для компенсации «врожденных» изъянов нашего зала. Более подходят многополосные электронные эквалайзеры фирм TC Electronics или Klark Teknik.

Акустика в ГЦКЗ сейчас сформирована в шесть каналов, имеется центральный кластер, но управлять этой системой пока весьма сложно. К сожалению, сохранилась невыгодная «география» размещения FOH-пульта в зале (у задней стены на балконе), что крайне затрудняет объективный контроль в партере, а это в свою очередь оказывается на творческой стороне нашей работы.

**Вопрос:** Есть ли новинки среди приборов обработки звука?

**Ответ:** В этой сфере все обстоит благополучно. Теперь у нас много различных устройств фирмы Lexicon, имеются также гармонайзеры Eventide и известный звуковой процессор TC Electronics M5000, приборы динамической обработки и т.п. В сочетании с разнообразными устройствами записи и воспроизведения звука (Studer A812, DAT, Mini Disc и т.п.) мы имеем богатые возможно-

сти для разнообразной концертной деятельности и уже активно их используем.

Значительно обогатился парк микрофонов производства самых известных фирм, что также расширило наши творческие возможности.

Вопрос: Какую функциональную нагрузку несет на себе компьютерная поддержка пульта Europa?

Ответ: Это устройство специально разработано фирмой Outboard Electronics, не использующей стандартные компьютеры, и внедрено в наш пульт. Управляя по MIDI, этот компьютер может обслуживать любые источники звука, включая устройства звуковой обработки. Особенно удобно это устройство во время сборных концертных программ, так как может запоминать множе-

ство различных конфигурационных установок фейдеров и других регуляторов или менять эти установки. Это ощутимая помощь звукорежиссерам.

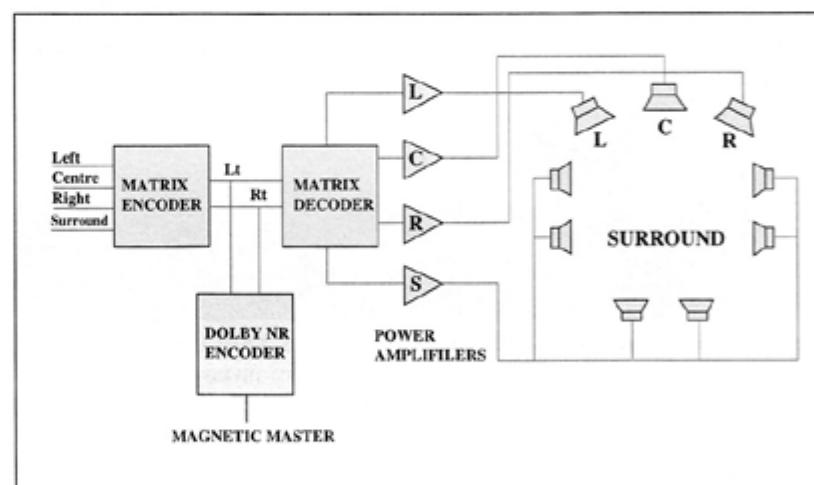
Однако любая сложная техника требует немало времени для ее полного освоения. В полной мере это относится ко всему новому звуковому комплексу, установленному в ГЦКЗ «Россия».

## НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ

# Что такое

# «Dolby Surround» и «Pro Logic»?

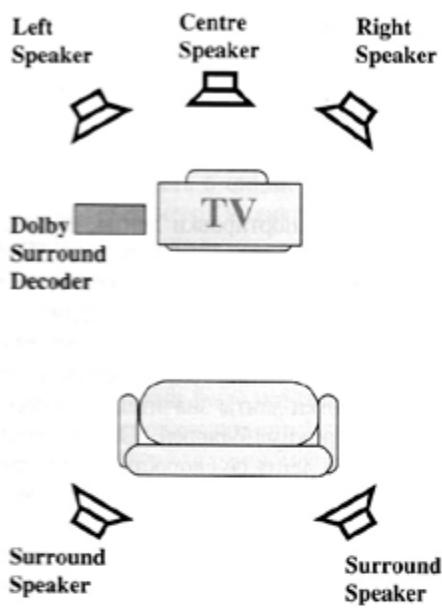
Почти 25 лет назад в западном кинематографе появилась многоканальная стереофония (системы «Dolby Stereo 35» и «Dolby 70»). С этого времени началась кропотливая работа инженеров многих фирм по созданию аналогичных многоканальных систем звуковоспроизведения для бытового видео. Эволюция в киностереофонии и введение стереофонического звукового сопровождения в телевидении (система NICAM) позволили этим разработчикам избрать в качестве опорной систему 4-канальной звукопередачи Dolby Stereo с матричным кодированием/декодированием, ставшую фактически мировым стандартом. Напомним, что эта система, основная в современном кинематографе, использует «сворачивание» звука из четырех или пяти каналов, сформированных в студии, в два канала на магнитном или оптическом звуконосителе с изображением, то есть в стереопару. Делается это при помощи специальной кодирующей Dolby-матрицы. При воспроизведении такой фоно-



грамм в специально оборудованном кинотеатре аналогичная матрица используется в обратном включении с целью декодирования двух каналов в четыре или пять, и далее осуществляется многоканальное высококачественное звуковоспроизведение в зрительном кинозале.

Факт 2-канальной стереофонической совместимости такой фонограммы на звуконосителе оказался очень важным при разработке аналогичных бытовых систем. Отпала необходимость

внедрять новые стандарты для бытового звуковоспроизведения, уже давно поддерживавшего классическую 2-канальную стереофонию. Таким образом, весьма быстро была создана бытовая многоканальная стереосистема, изначально использовавшая видеокассеты и видеомагнитофоны стандарта Hi-Fi с двухканальной звукопередачей (не путать с монофонической системой Hi-Q). Такая система, использующая стереофонические телевизоры с двумя звуковыми трактами для



поддержки «фронтальных» каналов и дополнительными трактами для обеспечения канала звукового «окружения», получила название «Dolby Surround» (см. рисунки). Множество фирм в США, Японии и Европе выпустили специальные бытовые устройства, обеспечивающие матричное декодирование звукового сигнала с последующим многоканальным разделением. Причем часто такие устройства внедрялись не в телевизоры, а в высококлассные бытовые усилители низкой частоты, что позволило использовать их более универсально в связи с широким внедрением компакт-дисков (CD) и стереофонического радиовещания. Теперь многие кинофирмы организуют продажу музыкальных фонограмм из кинофильмов (саундтреков), рассчитанных на полноценное воспроизведение через матричный декодер в быту.

Вместе с кассетой VHS Hi-Fi массовое распространение в США и Японии получил так называемый лазерный видеодиск довольно внушительных размеров, позволивший передавать ви-

део и звуковую информацию в оцифрованном виде. Бытовая многоканальная стереофония приобрела новое, более высокое качество.

Следующим шагом явилось появление (сначала в Европе) так называемых видеодисков CD-video (более точно, DVD - Digital Video Disc), внешне ничем не отличающихся от обычных аудио компакт-дисков и аналогичных им по технологии изготовления. Многоканальное звуковоспроизведение прочно утвердилось в быту. Сегодня выпущено более 6500 фильмов, доступных в этом потребительском вариан-

те, и целое поколение подростков (прежде всего за рубежом) считает, что «так было всегда».

Единственное отличие системы Dolby Surround от ее прародительницы киносистемы Dolby Stereo - отсутствие центрального канала, который позднее был реализован в системе Pro Logic (более точное название Dolby Pro Logic Surround). Естественно, для нее необходим еще один канал звуковоспроизведения с громкоговорителем (желательно, чтобы характеристики всех трех фронтальных каналов были аналогичными между собой), что сегодня

не представляет каких-либо проблем.

Конструкторы устройств «Pro Logic» пошли дальше и заложили в них возможность дистанционно переключать различные варианты звукопередачи (до восьми в последних моделях), имея в виду, что с 1996 года начинается массовое производство по единому стандарту двухсторонних видеодисков (DVD) высокой плотности (High Density) с шестиканальной цифровой фонограммой, уже реализованной в кинематографе.

Говоря о вышеперечисленных системах звуковоспроизведения, следует отметить, что разница в восприятии между ними и классической 2-канальной системой еще более разительна, чем в случае сравнения монофонии и стереофонии.

В наших магазинах свободно можно купить бытовые устройства указанных систем без каких-либо проблем. Не забывайте только, что для получения желаемого эффекта Вы должны использовать в них оригинальные видео-кассеты Hi-Fi либо видео и аудиодиски с отметкой Dolby Surround. В то же время применение этих устройств при воспроизведении традиционных стереофонограмм (например, CD) значительно обогащает их звучание (за счет выделения и раздельного воспроизведения противофазной информации).

## МУЛЬТИПРЕК

- Правление АЗР утвердило срок уплаты членских взносов за 1996 год до 1 апреля. Взносы принимают все члены Правления и бухгалтер АЗР.
- 11 - 14 мая 1996 года в Копенгагене (Дания) пройдет 100-й конгресс AES. Члены AES(R), желающие принять участие в этом событии, должны обратиться к Секретарию секции Нестеренко Н.С. (тел. 392-38-20).
- 19 - 21 июня 1996 года в Лондоне (National Hall of Olimpia) пройдет 29-й конгресс APRS под названием: «AUDIO 96, Technology & New Media».
- 15 - 18 ноября 1996 года в Карлсруэ (Германия) пройдет очередной «Tonmeistertagung». Организатор - Союз Немецких Тонмейстеров, член «Re - Pro International».

# Alesis ADAT XT

**Н**а выставке AES (Audio Engineering Society) в Нью-Йорке 6 сентября 1995 г. фирмой Alesis был показан XT - представитель следующего поколения 8-дорожечных цифровых магнитофонов ADAT. Он дешевле первоначальной модели, но при этом имеет свыше 20 новых функций, включая улучшенный лентопротяжный механизм с более быстрой перемоткой.

Хотя XT и выглядит несколько

положен в левой части прибора, на нем отображается информация счетчика, индикаторов уровня, индикаторов рабочего состояния и другая информация. Благодаря этому дисплею с ADAT стало удобнее работать.

Теперь пользователь имеет возможность выбрать функции индикатора уровня: функция задержки индикации пикового значения может быть установлена на временный режим (удержание его в течение двух

транспортировки ленты, включающая цифровой контроллер ЛПМ и микропроцессорный контроль работы двигателя и торможения.

Основные режимы протяжки ленты те же, только скорость перемотки ленты значительно возросла. В режиме Wrapped ADAT перематывал ленту со скоростью примерно в 10 раз быстрее скорости воспроизведения. Фирма Alesis утверждает, что XT проделывает это же со скоростью в 40 раз превышающей скорость



по-другому, по сути своей, он тот же ADAT. Формат ленты - 8 дорожек на ленте стандарта S-VHS - остался неизменным, на XT без проблем можно воспроизводить ленты, записанные на других магнитофонах системы ADAT, включая собственно ADAT, и Fostex RD-8. И, подобно другим модульным цифровым многодорожечным магнитофонам ADAT-формата, имеется возможность синхронизации до 16 магнитофонов, при этом общее количество рабочих дорожек доходит до 128.

Внешний вид XT впечатляет. Черную лицевую панель теперь заменила серебристая штампованная. Alesis всегда был в числе лидеров в использовании удобных для пользователя графических дисплеев, (например, Q2, SR-16 и Quadrasynth). Большой многоцветный вакуумно-флюоресцентный дисплей XT рас-

секунд), на постоянный режим (со сбросом пикового значения) или выключена вообще. Еще одна особенность - счетчик времени, показывающий часы / минуты / секунды и сотые доли секунды, может быть установлен на индикацию абсолютного или относительного времени.

Высота корпуса осталась прежней - 3U, но теперь прибор выглядит покрепче, стала меньше его глубина, и на боковых стенках появились выемки для того, чтобы его было удобней поднимать. Лицевая панель крепится к цельнолитому алюминиевому шасси. Цельнолитая конструкция укрепляет несущую конструкцию XT.

В XT используется дельта-сигма АЦ-преобразователь нового поколения и дельта-сигма ЦАП с оверсэмплингом. В XT также улучшена автоматика управления операциями

транспортировки ленты при воспроизведении. Если чуть-чуть посчитать, то выяснится, что время перемотки 60-секундного рекламного ролика уменьшится с 6 секунд до 1,5 секунды - улучшение значительное. Трехминутная фонограмма будет перемотана XT примерно за 5 секунд. В общем, попробовав в работе XT, возвращаться к стандартному ADAT вам уже не захочется.

На задней панели 1/4» несимметричные разъемы (-10 дБВ) заменены разъемами RCA, в то время как 56-штырьковые разъемы Elco на 8 входов/выходов симметричного сигнала (+4 дБВ) остались, как и на прежнем приборе. Небольшое отличие Elco-интерфейса XT от предыдущего: выходы теперь сервобалансированные, так что при соединении симметричного выхода к несимметричному входу пульта не бу-

дет происходить потеря уровня сигнала. Еще одно изменение: убран разъем для подключения внешнего индикатора уровня сигнала; фирма Alesis полагает, что при наличии множества пультов с расширенными возможностями индикации сигнала, необходимость в опции подключения внешнего индикатора уровня отпала. За исключением вышеописанных изменений, задняя панель осталась прежней.

Около пяти лет назад, когда первый ADAT увидел свет, одной из основных целей Alesis было создание цифрового многодорожечного магнитофона с доступной ценой (около \$ 4000). Для достижения этой цели некоторые внутренние функции ADAT, такие как индивидуальная задержка дорожки, цифровая маршрутизация дорожки и многоаппаратный старт, были перенесены в отдельный блок внешнего контроллера - BRC. Теперь, благодаря возросшей эффективности производства, XT содержит в себе эти и около 20 новых функций, при этом имеет цену меньшую, чем первая модель ADAT.

Несмотря на увеличившееся количество функций, операции записи на XT остались простыми и понятными. Ниже индикаторов уровня сигнала находятся 8 кнопок включения каналов, но, в отличие от исходного аппарата, XT позволяет при записи включать/выключать режим записи любого канала на ходу - усовершенствование, особенно по-

лезное при производстве программ. В новой машине можно установить до 10 позиций локатора (locate points), причем по ходу действия и с точностью до 1/100 секунды. Клавиши установки позиций локатора также служат в качестве наборной цифровой клавиатуры для быстрого выбора или редактирования позиции с передней панели. Режим Rehearse (репетиция) позволяет без риска предварительно прослушивать режим автоматической вставки записи (auto-punch).

Кнопки повышения/понижения высоты звучания (pitch up/down) при редактировании могут выполнять функции клавиш увеличения/уменьшения значений вводимых параметров. Кнопки выбора частоты сэмплования (44,1 или 48 кГц) находятся на передней панели XT.

Индикатор коррекции ошибок (Eggog Correction), выполненный в ADAT в виде разделительной точки, заменен небольшой мигающей «звездочкой», расположенной на вакуумно-флюoresцентном дисплее XT. Для получения более подробной информации об ошибках один из «скрытых» режимов позволяет отслеживать количество ошибок на любой ленте. Эта функция также позволит пользователю объективно сравнивать качество лент различных производителей.

Очень примечательно то, как XT интегрируется в уже существующую систему ADAT. Если к уже имеюще-

муся ADAT пользователь покупает XT или устанавливает XT в качестве мастер-прибора с функцией машинного старта (machine offset), то в результате он получает не только дополнительные дорожки, но и систему для цифрового редактирования. Теперь уже несколько дублей базовых дорожек (или дублей вокала/инструментальных партий) можно комбинировать в одну непрерывную фонограмму, в которую включаются лучшие отрывки из нескольких дублей. Кроме этого, данные одной или нескольких дорожек XT могут (в цифровом виде) маршрутизироваться и копироваться на различные дорожки самого XT или второго ADAT. Прежде чем сделать сложную вставку на вокальном треке, вы можете сделать цифровую резервную копию его на любое количество дорожек. Прежде такие функции были доступны только при использовании BRC.

С появлением XT возможности магнитофонов ADAT Alesis значительно повысились. Но, что более важно, своим новым продуктом Alesis четко определяет будущее формата ADAT, а также его полную совместимость с десятками тысяч уже выпущенных ADAT.

## ИНФОРМАЦИЯ

Фирма A&T Trade

Тел.: (095) 242-53-25, 242-37-03.

Факс: (095) 956-26-98.

# 99-й съезд международного звукотехнического общества (AES-99)

**Этот материал написан известным звукоинженером из США Гейбом Винером (Гейб Винер к тому же член оргкомитета AES-99, ответственный за программу технических экскурсий), а переведен и творчески отредактирован председателем Российской секции AES Александром Городниковым (Москва), также принимавшим участие в работе съезда вместе с другими российскими специалистами.**



6-9 октября 1995 года в Нью-Йорке в самом большом выставочном комплексе мира - Центре им. Я. Джавитца состоялся 99-й съезд Международного звукотехнического общества (AES-99). Все 4 дня его работы около 20000 специалистов-звукотехников и представителей смежных областей из многих стран мира участвовали в научной конференции, слушали доклады, посещали семинары, совершали технические экскурсии и, конечно, знакомились с новейшими звукотехническими разработками, представленными более чем 350 фирмами на громадной выставочной площади комплекса.

За день до открытия, 5 октября, главный выставочный зал мог ис-

пугать каждого слабонервного, кто никогда не участвовал в подготовке больших выставок - настоящая "дьявольская кухня", полный беспорядок и хаос. Однако уже к 7 часам вечера все преобразилось и стало выглядеть весьма респектабельно.

Собственно, уже вечером 5 октября 99-й съезд Звукотехнического общества неофициально начал свою работу, когда в 19.00 в суперкинотеатре IMAX фирмы SONY на Линкольн-сквер в центре Нью-Йорка начался прием для участников съезда и просмотр нового кинофильма "Сквозь море времени". В аудиовизуальной стереоскопической и стереофонической трехмерной системе воспроизведения SONY IMAX используется шлемофон с жидкокристаллическими экранами и двумя встроенными малогабаритными громкоговорителями (а не головными телефонами), что позволяет избежать неприятного эффекта звучания "внутри головы". Представленный фильм был действительно хорош, так же как и высок технический уровень его показа.

Радостно было вновь повстречать уже хорошо знакомых коллег-звукотехников со всего мира, так что приятные впечатления вечера не смог испортить даже сильнейший дождь.

В день официального открытия 99-го съезда AES рано утром 6 октября я прошелся по безлюдному выставочному комплексу. Поверьте, для профессионала это незабываемое ощущение - находиться в одиночестве на выставочной площади более 100000 кв. футов в окружении собранных со всего мира лучших "игрушек" звуковой индустрии.

Программа съезда была столь насыщенной, что некоторые мероприятия начались еще до открытия выставки. Семинары "Джиттер" (дрожание) сигналов в цифровых

звуковых трактах" и "Мастеринг: 20 разрядов и более", начались "вместе с первыми петухами". Они привлекли весьма обширную аудиторию, несмотря на "завернутость" тем.

Но вот в 11.30 прошла по-американски короткая церемония торжественного открытия съезда, затем в 12.00 состоялось открытие выставки и началось грандиозное осеннее звуковое шоу AES, традиционно всегда проходящее в США. Как всегда, наиболее зрелищной и привлекающей большинство участников съезда была выставочная программа.

В отличие от прошлого года выставка казалась более динамичной и темпераментной. Такие слова, как "новые форматы", "24-разрядное кодирование", "частота дискретизации 96 кГц" (относящиеся к цифровым звуковым трактам повышенного качества), слышались повсюду и уже никого не пугали своей необычностью. Хотя выставка AES-99 оказалась более эволюционной, чем революционной, промышленность приняла вызов и пошла по новому пути, о котором только говорили на прошлогоднем съезде AES в Сан-Франциско и который лишь слегка обозначился на Парижском съезде AES этой весной.

Я постараюсь кратко осветить деятельность как хорошо известных фирм-фаворитов, так и новичков, впервые выставивших свои звукотехнические разработки.

Молодая, но перспективная фирма DANIEL WEISS (США) представила новую линейку 24-разрядных аналого-цифровых преобразователей звуковых сигналов Gambit, в которых по желанию заказчика можно использовать базовые микросхемы АЦП от одного из трех ведущих производителей (UltraAnalog, Burr Brown или Crystal Semiconductor), в результате

чего цена изделия может быть от 6750 до 9000 \$.

Много новинок цифрового профессионального звукового оборудования было и на стенде другой малоизвестной в России фирмы RAYFIELD ELECTRONICS из Великобритании. В их числе маленький и простой, но нужный всем преобразователь форматов цифровых звуковых сигналов Procon 1, который имеет S/PDIF и TOSLINK цифровые входы, обычные для проигрывателей компакт-дисков, а выход устройства уже в профессиональном формате цифровых звуковых сигналов AES/EBU. Другим необычным изделием на стенде фирмы был 40-ваттный звуковой усилитель DAM-1, имеющий цифровой вход AES/EBU. На сегодняшний день таких усилителей в мире немного.

На стенде фирмы HHb был



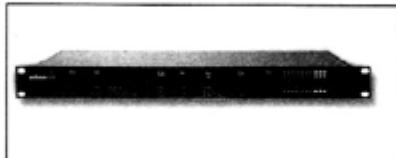
представлен прототип нового профессионального R-DAT магнитофона с частотой дискретизации 96 кГц, разработанного фирмой Pioneer.

На смену известному портативному R-DAT магнитофону D7 фирма SONY представила новую модель TCD-D8. Также экспонировался новый стационарный магнитофон PCM-2800, который в отличие от предыдущей модели PCM-2600 имеет 4 головки и использует SBM технологию улучшения качества цифровой звукозаписи, стоит около 2500 \$.

YAMAHA продемонстрировала давно ожидаемую новую модель самого дешевого в мире цифрового микшерного пульта 02R (об этом пульте уже так много писалось и говорилось, что трудно добавить что-нибудь еще).

Фирма CEDAR разработала новый 20-разрядный аппаратный мо-

дуль (3700\$) для своей популярной цифровой звуковой станции на базе ПК. Теперь этот звуковой модуль один выполняет шумопонижение и удаление щелчков, цифро-



вую фильтрацию, динамическую обработку и фазовую коррекцию, и все это в реальном времени.

Фирма PASIFIC MICROSONIC, уже прославившаяся на весь мир своим изобретением улучшенной версии компакт-диска HDCD, демонстрировала кодер для записи HDCD и образцы микросхем для декодеров этой системы.

Самые разнообразные коммутаторы цифровых звуковых сигналов (от 8x8 до 128x128) с интерфейсами AES/EBU и оптическими входными-выходными соединителями можно было видеть на стенде американской фирмы LIGHTHOUSE DIGITAL.

Английская фирма PRISM дебютировала с новым 24-разрядным ЦАП, ALESIS представила улучшенную версию своего ADAT магнитофона - ADAT XT, STUDER представил новый аппарат D741 для записи на CD-R (записываемый пользователем компакт-диск), который должен прийти на смену предыдущей модели D740.



D741 также позволяет записывать CD-ROM диски с источников типа DAT-магнитофон, управление через SCSI интерфейс персональной ЭВМ.

Другая английская фирма GENEX приятно удивила участников выставки цифровым безленточным магнитофоном GX-2000 на

сменном магнитооптическом диске емкостью 1,3 Гбит (который стоит около 80 \$), на который можно записать до трех часов высококачественного 20-разрядного цифрового звучания (вообще разрядность кодирования звука может быть переменной - от 8 до 24 разрядов на отсчет). Кстати, на подходе магнитооптические диски емкостью уже 2,6 Гбит. Опции этого аппарата включают 8-канальный магнитофон, SCSI интерфейс для использования в качестве внешнего звуконакопителя с любой цифровой звуковой станцией и многие другие.

Из множества цифровых звуковых станций, выставлявшихся на AES-99, пожалуй самой впечатляющей и многообещающей была признана система OCTAVIA (на базе компьютерной PC-платформы) фирмы SADiE. Эта цифровая звуковая станция, использующая новейший пакет программного обеспечения SADiE-3, имеет аппаратную часть в виде монтажного контроллера, панели микшерного пульта с «моторизованными» микшерами и 8-канальный модуль цифровых 24-разрядных входов/выходов, универсальную систему PQ-кодирования, прекрасно спроектированный пользовательский интерфейс и представляется идеальной для монтажа классической музыки и производства оригиналов (премастеринга) компакт-дисков любого музыкального содержания.

Бессспорно, наиболее интересно и оригинально на выставке был организован стенд одного из мировых лидеров разработки и производства цифровых звуковых станций линии ProTools - фирмы DIGIDESIGN. В центре этого громадного стенда, напоминающего по форме многолучевую звезду, непосредственно фирма DIGIDESIGN экспонировала новые аппаратно-программные средства для цифровых звуковых станций ProTools. Это сенсорно управляемая «рабочая поверхность» (выносной пульт управления с чувствительным к прикосновению пальца экраном) ProControl, которая поддерживает до 32 микшеров и

имеет средства служебной громкоговорящей связи, «моторизованные» микшеры, а также новая версия программного обеспечения для ProTools. Но не менее интересными были и экспозиции 30 малых фирм - «лучиков большой звезды», которые выставили множество разработанных ими аппаратно-программных расширений и дополнений к цифровым звуковым станциям ProTools.

Бот как надо работать с малыми фирмами, вчерашними конкурентами, придающими сегодня только дополнительный блеск головной фирм!

В заключение несколько бесплатных призов имени Гейба Винера. «Самая удачная рекламная уловка» - фирме STUDER, которая, демонстрируя новый ламповый микрофонный предусилитель D19 MicVALVE, вывела плакат «Назови эту кнопку». На панели управления демонстрационного предусилителя кнопки регулировок, дозирующих специфику лампового звучания, имели такие названия, как «ламповость», «теплота баса» и даже кнопка «angel zoom». Ей-то и предлагалось дать более подходящее название. Свой вариант надо было написать на обратной стороне соб-

ственной визитной карточки и положить ее в специальную коробку. Приз за лучшее название кнопки - «крутой» проигрыватель компакт-дисков.

Приз за «За самую наглядную и привлекающую взгляд демон-



страцию» достается фирме BRUER & KJER, которая на своем стенде представила микрофон-гидрофон, помещенный в настоящий аквариум в котором

кроме обрезиненного микрофона плавали рыбки.

Приз за «Самый эффектный стенд», как вы уже, наверное, догадались, достается фирме DIGIDESIGN. Приз за «Самый солидно выглядящий экспонат выставки» бесспорно присуждается фирме SONY за ее новый многоканальный цифровой 24-разрядный микшерный пульт Oxford OXF-R3, сидя за которым не только чувствуешь себя пилотом космического корабля или, по крайней мере, огромного лайнера, но и понимаешь, за что платишь 800000 \$.

«Абсолютный победителем» выставки AES-99, по моему мнению, стал описанный выше цифровой звуконакопитель на магнитооптическом диске GX-2000 фирмы GENEX.

На этом все! До встречи в Копенгагене, где 11-14 мая 1996 года состоится ЮБИЛЕЙНЫЙ, 100-й съезд AES. (Российская секция AES планирует организовать на AES-100 объединенный стенд и приглашает желающих присоединиться к делегации отечественных специалистов для поездки в Данию).

## Уважаемые коллеги!

Российская секция AES Russian объединяет инженеров и ученых, специалистов творческих и технических звуковых профессий, преподавателей и студентов по всем специальностям звукотехники и прикладной акустики. AES Russian собирает, обрабатывает и распространяет научную и коммерческую информацию по звукотехнике.

Одна из важнейших сторон деятельности AES Russian - организация групповых поездок специалистов на все важнейшие международные выставки, съезды, конференции, посвященные звуковым и вещательным проблемам, а также организация звукотехнических семинаров и встреч членов AES Russian в Москве.

Стать индивидуальным членом AES Russian совсем просто: нужно письменно запросить и, получив, заполнить регистрационный лист международного образца. После подтверждения регистрации заплатить годовой членский взнос (эквивалент 12 \$ в 1996 году).

Стать поддерживающим членом Российской секции AES для юридических и физических лиц еще проще. Достаточно перечислить не менее 500000 рублей - на развитие РАМИС/AES-R в 1996 году, в AES Russian.

AES Russian продолжает составление базы данных по всем разработчикам, производителям и потребителям профессионального звукового оборудования и комплектую-

щих. Если вы хотите попасть в эту базу, пришлите в AES Russian или журнал «Шоу-Мастер» адресно-предметную информацию о вашей организации, продукции или интересах.

Еще один проект Российской секции AES - сбор старого звукового оборудования для предполагаемого музея «реликтового» старого лампового оборудования и действующей студии звукозаписи/вещания на его базе.

*По всем вопросам обращайтесь к председателю AES Russian Александру Городникову или секретарю Нине Нестеренко.*

### ИНФОРМАЦИЯ

Наш адрес: 123869, Москва,  
3-я Хорошевская ул., д. 12 ВНИИТР/AES Russian;  
тел.: (095) 192-69-86, 392-38-20  
(автоответчик); факс: (095) 943-00-06;  
e-mail: [raes@ramis.rc.ac.ru](mailto:raes@ramis.rc.ac.ru)  
Домашняя страница AES-Russia в Internet:  
<http://www.mosinfo.com/hp/aesrus>

# Импеданс громкоговорителя

**(Почему восьмиомный громкоговоритель не всегда восьмиомный и что с этим делать)**

Итак, для начала возьмем динамик с номинальным сопротивлением 8 Ом и измерим его сопротивление омметром. Скорее всего, прибор покажет около 5 Ом. Почему? А потому что в данном случае мы измеряли сопротивление катушки динамика постоянному току, то есть ее активное сопротивление.

## **ИМПЕДАНС МЕНЯЕТСЯ С ЧАСТОТОЙ**

Резистор постоянного тока символизирует простейший случай закона Ома, который гласит: «Сила тока через резистор равна напряжению на этом резисторе, поделенному на его сопротивление». Однако существует еще по-

нятие «импеданс», то есть полное или комплексное сопротивление, которое зависит от частоты. И не только от частоты, но и от акустического оформления динамика (драйвера). Возьмем, например, драйвер в герметично закрытой коробке. Зависимость импеданса от частоты в этом случае имеет вид, показанный на рис.1, с резким пиком в районе резонансной частоты драйвера. Если проделать в коробке отверстие, получим два пика с провалом на частоте собственного резонанса коробки (рис. 2). Как видим, импеданс ведет себя весьма неравномерно. Какая же величина на этих графиках соответствует

номинальному значению, определенному для динамика? Традиционно берется наименьшее из всех значений. К сожалению, здесь полностью отсутствуют какие бы то ни было стандарты. Приходится принимать на веру то, что пишут производители в характеристиках своих изделий.

Особое внимание обычно уделяется области от 150 до 400 Гц, так как именно в этом диапазоне находится основная мощь звука. Неравномерности в этой области могут привести к проблемам с усилителями, особенно если последние работают на нагрузку, состоящую из четырех параллельно соединенных акустиче-

ских систем с номинальным со- противлением 8 Ом, что в совокупности для усилителя является нагрузкой в 2 Ом.

Соединять акустические системы последовательно не следует, потому что в случае отказа одной колонки все остальные перестанут работать (вспомните елочную гирлянду). Впрочем, если бы даже такая система была абсолютно надежной, последовательное соединение акустических систем недопустимо, так как на амплитудно-частотную характеристику (АЧХ) влияют импедансы всех предшествующих элементов цепочки, включая сопротивление проводов.

Напряжение на какой-либо акустической системе при последовательном соединении пропорционально ее импедансу, поделенному на сумму всех импедансов в цепи. Если все драйверы идентичны и сопротивление проводов равно нулю, то на драйверах будет одинаковое напряжение на любой частоте. Но такое

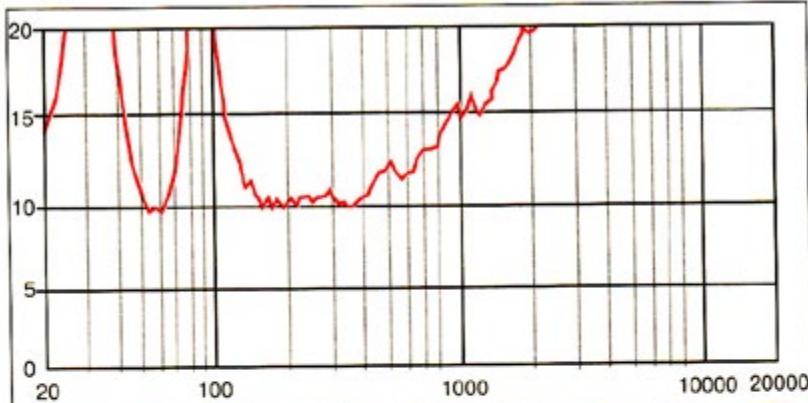


Рис. 1. Зависимость импеданса герметически закрытой акустической системы от частоты

абсолютно невозможно и поэтому получается, что на одной и той же частоте акустические системы обладают разными импедансами, а следовательно АЧХ всей системы выглядит совершенно неприменимо.

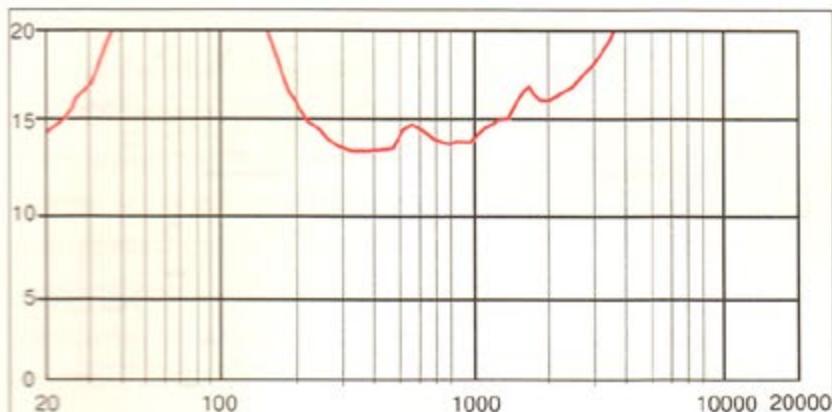
К счастью, все это не относится к параллельному соединению драйверов, которое широко используется. Единственная проблема в том, что количество акустических систем, соединяемых параллельно, ограничено, так как

общее сопротивление их может стать слишком маленьким для усилителя и он будет перегружен.

Формула для параллельного соединения следующая:

$$1/(I_a+1/I_b+1/I_c), \text{ где } I - \text{результатирующий импеданс, а } I_a, I_b, I_c \dots - \text{импедансы составляющих частей.}$$

Таким образом, если взять две колонки с импедансом 8 Ом и соединить параллельно, их общий импеданс составит 4 Ом. Соответственно, четыре восьмиом-



*Рис. 2. Зависимость импеданса разгерметизированной акустической системы от частоты*

ные колонки образуют нагрузку в 2 Ома. Если динамиков больше, то придется либо составлять очень сложную схему с последовательными/параллельными соединениями, либо пользоваться трансформаторной развязкой, что применяется чаще.

При параллельном соединении колонок могут возникнуть проблемы с усилителями, которым придется работать на малую нагрузку, причем не на простую, а на комплексную, имеющую как величину (собственно величину нагрузки на усилитель), так и угол сдвига фазы.

Фазовые углы определяют «реактивность» нагрузки. Об этом мы поговорим чуть позже, а пока рассмотрим простейший случай нагрузки усилителя - мощный резистор.

Никакого звука от него не добьешься, он только нагружает выход усилителя. Его сопротивление не зависит от частоты, так что и напряжение, и ток всегда будут в фазе, то есть еслирастет напряжение, то ток - тоже, по линейному закону (то есть по закону Ома). Вот почему производители усилителей обожают измерять характеристики своих детиш, нагружая их мощными резисторами.

### ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ АКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Реальный динамик - совсем другое дело. Как и микрофон, это устройство преобразует одну

энергию (электрическую) в другую (акустическую). Сердцем системы является катушка, движущаяся в магнитном поле. Механическая энергия движения преобразуется в акустическую при помощи диффузора динамика. В этой системе очень много составных частей. Взгляните для примера на эквивалентную электрическую схему динамика (рис. 3). Не вдаваясь в подробности отметим, что данная модель содержит как катушку индуктивности (приборы, запасающие ток), так и конденсаторы (приборы, запасающие заряд). Индуктивность катушек и емкость конденсаторов как раз и определяют «реактивную» составляющую импеданса. Именно из-за них напряжение может «отставать» от тока или наоборот, «опережать» его. Как правило, это не так уж страшно. Но если сдвиг по фазе между напряжением и током составляет 90 градусов, то в определенный момент выходным транзисторам усилителя придется работать на максимальном токе и минимальном напряжении. А это, поверьте, тяжело.

### СЛАБЫЕ И СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ

Если уж один драйвер такой сложный, представьте себе, что произойдет при объединении трех драйверов в трехполосной системе. Общая картина будет еще сложнее. В этом есть и слабые, и сильные стороны.

Плохо то, что каждый драйвер имеет свой комплексный импеданс, и в точках перекрытия АЧХ драйверов (кроссоверные точки) они взаимодействуют друг с другом. При наличии пассивного кроссовера в акустической системе (как часто бывает) появляются катушки индуктивности, конденсаторы и резисторы. И очень хорошо, что при помощи компьютеров можно управляться с расчетами этих сложных схем и даже обратить их сложность себе на пользу. В схему акустической системы можно вводить специальные цепи для того, чтобы облегчить усилителям работу с ней.

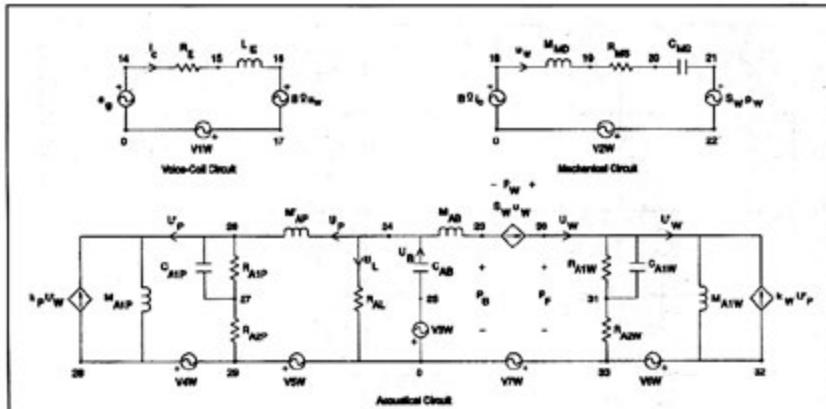
Профессиональное оборудование, как правило, дороже. Но если учесть стоимость сгоревших динамиков и ремонт, вы, вполне вероятно, даже сэкономите деньги, покупая действительно профессиональные усилители и акустические системы. А уж если

0,059	0000
0,064	000
0,081	00
0,102	0
0,126	1
0,159	2
0,200	3
0,254	4
0,319	5
0,403	6
0,508	7
0,605	8
0,808	9
1,018	10
1,284	11
1,619	12
2,042	13
2,575	14
3,247	15
4,094	16
5,163	17
6,510	18
8,210	19
10,35	20
13,05	21
16,46	22
20,76	23
26,17	24
33,00	25
41,62	26
52,48	27
66,17	28

вдруг во время концерта что-то выйдет из строя, то вы можете лишиться не одного клиента, а еще и тех, с кем он знаком.

Многие экономят на том, что нагружают усилители, удваивая количество акустических систем. Помните: при уменьшении сопротивления акустических систем увеличивается сила тока, проходящего через них, а значит увеличиваются потери на проводах от усилителя к колонкам (рис. 4). Так что в итоге вы можете не только не выиграть в мощности, но даже проиграть. Вот почему мы рекомендуем не опускаться ниже 2 Ом при нагрузке усилителей. Режим с нагрузкой 2 Ом лучше оставить для аварийных ситуаций.

Мы также рекомендуем основательно изучить физику, особенно тот ее раздел, который касается электричества вообще и сопротивления в частности. Тем не менее,



*Рис. 3. Модель громкоговорителя. электрическая часть, механическая часть, акустическая часть.*

не обязательно становиться математиком или инженером, чтобы правильно пользоваться своими колонками и усилителями.

## СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРОВОДА

Приведенная ниже таблица 4б взята из инструкции по эксплуатации усилителя Crown. На ней

видно, что провода с меньшим диаметром (большее значение AWG) обладают большим погонным сопротивлением. Как уже упоминалось, сопротивление кабеля может оказывать влияние на частотную характеристику акустической системы, так как оно

включено в цепь с сопротивлением колонки последовательно.

Сопротивление кабеля, кроме того, может ухудшать демпинг фактора усилителя (более высокий демпинг фактор означает больший контроль за движением диафрагмы громкоговорителя со стороны усилителя).

Все отрицательные эффекты сводятся к минимуму, если применять кабель с большим диаметром. Чем длиннее кабель, тем больший диаметр надо использовать.

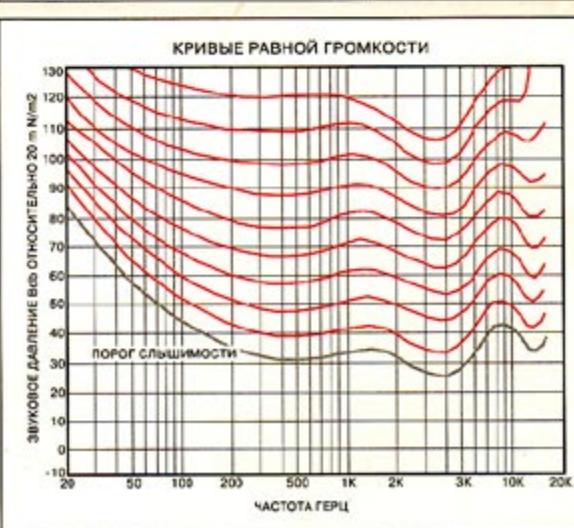
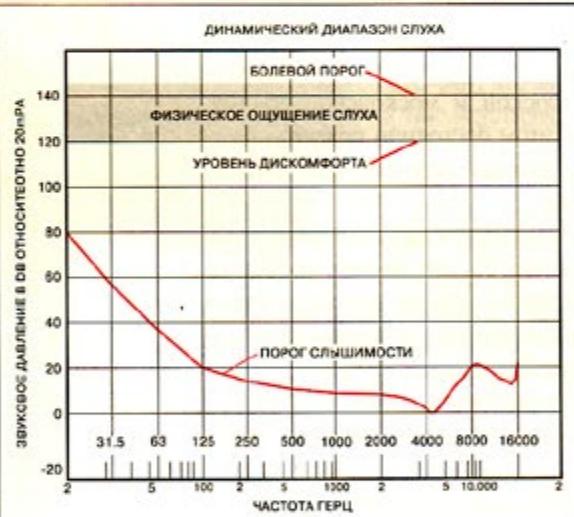
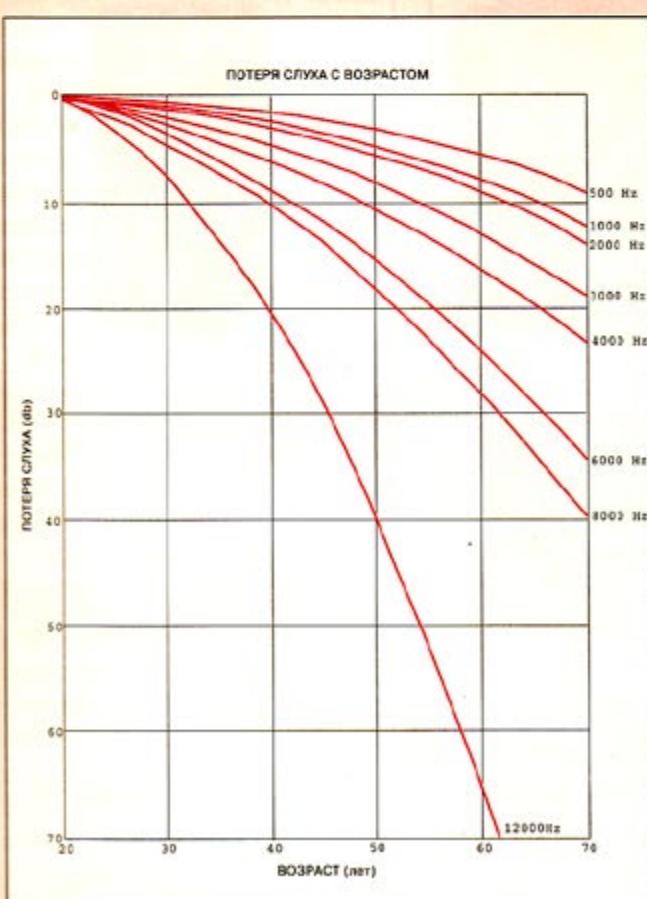
*По материалам журнала «Live Sound».*

*Перевод Никиты Капустина.*

Таблица 46

Длина кабеля (футов)	AWG (калибр провода)	Потеря мощности при нагрузке 8 Ом (в проц.)	Потеря мощности при нагрузке 8 Ом (в проц.)	Потеря мощности при нагрузке 8 Ом (в проц.)
5	18	0,79	1,58	3,16
5	16	0,50	1,00	2,00
5	14	0,31	0,62	1,24
5	12	0,20	0,40	0,80
5	10	0,13	0,25	0,50
10	18	1,58	3,16	6,32
10	16	1,00	2,00	4,00
10	14	0,62	1,25	2,50
10	12	0,40	0,80	1,60
10	10	0,25	0,50	1,00
40	18	8,00	12,60	25,20
40	16	4,00	8,00	16,00
40	14	2,50	5,00	10,00
40	12	1,60	3,20	6,40
40	10	1,00	2,00	4,00
40	8	0,63	1,25	2,50
80	16	8,00	16,00	32,00
80	14	5,00	10,00	20,00
80	12	3,20	6,40	12,80
80	10	2,00	4,00	8,00

## Психо-акустика



# Новое на российском рынке

## Акустика фирмы «Мета»

Фирма "Мета" начинала свою деятельность 5 лет назад с разработки и производства усилителей мощности, приборов обработки и акустических систем.

Основная идея с самого начала состояла в использовании отечественных комплектующих. Но только в последние полтора-два года в производстве акустики удалось выйти на действительно качественный уровень, так как появились хорошие отечественные динамики и возможность заказывать их с нужными вам параметрами.

Сегодня при изготовлении акустических колонок используются динамические головки в основном питерской и московской сборки, при этом постоянно поддерживается обратная связь с их производителями.

Результатом скрупулезной работы стало то, что на всех последних выставках «Мета» весьма успешно конкурировала с известными западными фирмами.

Технические параметры предлагаемых моделей отражены в таблице.

Форма всех моделей, кроме саббасов - трапецидальная. Проду-



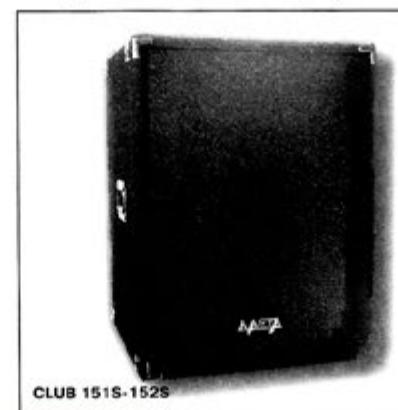
мансное исполнение креплений предусматривает возможность подвеса.

Передняя панель по специальному заказу может быть задекорирована



акустически прозрачным полотном.

Комплекты акустики "Мета" могут оснащаться соответствующими процессорами, в состав которых



CLUB 151S-152S



CONCERT 501

	Club 221T	Club 222T	Club 223	Club 351	Club 352	Club 181S	Club 151S	Club 152S	Concert 501	Concert 502S
<b>Номинальная мощность, Вт</b>	140	350	700	300	500	350	350	700	1000	1000
<b>Максимальная мощность, Вт</b>	210	500	950	450	800	550	500	900	1600	1600
<b>Полоса частот, Гц</b>	60-18000	60-20000	50-20000	50-19000	45-20000	40-500	30-400	40-400	50-21000	37-600
<b>Номинальное звуковое давление, дБ</b>	96	99	101	99	100	98	102	103	103	103
<b>Количество полос</b>	2	2	2	3	3	1	1	1	3	1
<b>Стоимость, \$</b>	210	360	530	450	730	290	480	530	940	710

входит кроссовер, лимитеры и частотные корректоры.

Кроме указанных в таблице производятся также четыре модели сценических мониторов.

На некоторых моделях акустики хотелось бы остановиться подробнее.

**Club 151S.** Единственная на российском рынке модель профессиональной суб-басовой колонки с пассивным излучателем, позволяющим хорошо воспроизводить особо низкие частоты.

**Club 352.** Широкополосная (3 полосы пассивных), относительно небольшая колонка. Это единственная модель, в которой применяется импортная головка (французский среднечастотник), во-первых, потому что в России ничего подобного не производят, а во-вторых, этот динамик очень хорошо звучит.

**Concert 501.** На сегодняшний день это единственная в России серийно выпускаемая широкополосная мощная система, на базе которой можно строить современные комплексы для озвучивания больших пространств. Может поставляться также в виде "3 полосы активных".

В комбинации с суб-басом Concert 502 модель 501 составляет двухкиловаттный стэк. Благодаря нехарактерному для рупорного драйвера мягкому звучанию в области средних частот такой стэк как показал опыт, можно применять и в небольших клубах.

В том случае, если комплект аппаратуры на базе акустики «Мета» приобретается непосредственно в фирме либо у официальных дилеров, предоставляется гарантия до трех лет.

## Акустика фирмы APG

В настоящее время звукотехника из Франции практически отсутствует на российском рынке. Между тем некоторым французским фирмам есть чем похвастаться. Одна из таких фирм - APG, производящая акустику очень высокого класса.

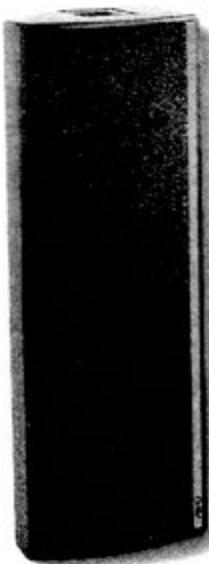
Номенклатура выпускаемых моделей - от малогабаритных (мощно-

стью чуть более 100 Вт) до мощных (до 3 кВт) стэков. И все они отлично звучат. При этом достаточно мощные колонки имеют небольшие габариты. Например, модель DS15S, оборудованная 15" коаксиальным динамиком, при рекомендованной мощности усилителя до 1500 Вт имеет габариты 640x470x380 мм и вес всего 29 кг!

Форма большинства моделей, кроме суб-басов, - неравносторонняя трапеция, что позволяет использовать их также как сценические мониторы.

Гарантия на всю аппаратуру APG 5 лет.

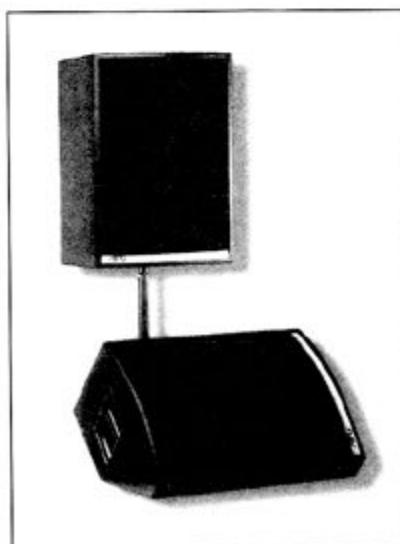
Если принять во внимание, что динамические головки от APG применяют такие фирмы, как Genelec,



сти. Зачастую применение низкокачественных усилителей из соображений экономии приводит к тому, что звучание акустических систем даже самого высокого класса становится неудовлетворительным. Ка-

чество звучания начинает определять не акустика, а усилитель. В связи с этим «Мета» рекомендует применять (как со своей, так и с акустикой APG) усилители типа Crest, Crown, Chevin, QSC (серия EX) или аналогичные. Среди отечественных усилителей высоким качеством обладают усилители фирмы Neva-Audio.

Сергей Петров



# Его назвали Airlight

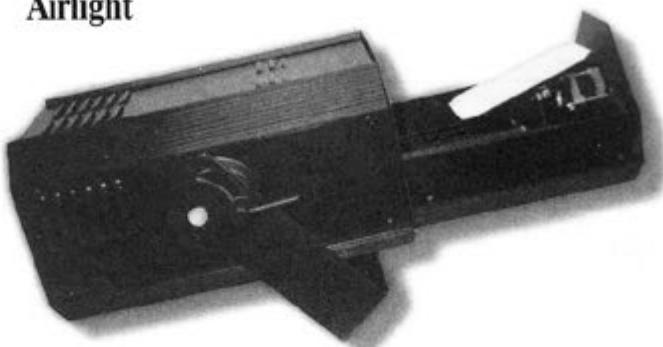
**Н**аконец-то произошло значительное событие в мире технического дизайна отечественных производителей светотехники. Фирма «Лайтмастер» закончила испытания и приступила к выпуску первого отечественного сканера. Не просто эффекта сдвигающимся зеркалом, сменой фильтров и трафаретов, а прибора, технические характеристики которого отвечают жестким требованиям, предъявляемым к профессиональному оборудованию.

На вопросы нашего корреспондента Марии Смирновой отвечает ведущий инженер фирмы «Лайтмастер» Борис Вигерь.

М.С.: Борис, почему в наше экономически трудное время вы решили начать выпуск такого сложного оборудования?

Б.В.: Сегодня наш рынок завален импортными сканерами. Не многие из них по эксплуатационно-техническим параметрам могут приблизиться к такому известному сканеру американской фирмы High End System, как Trackspot. Я говорю только об этом классе оборудова-

Airlight



управление шаговыми двигателями, гобо, фильтры, заслонка, автоматическое управление вентилятором охлаждения, анализирующее сигнал управления, автоматический прогрев лампы перед включением в работу и т. д. - это все, как у Trackspot. Но самое главное - отличия. В 1,5 раза ярче выходной луч при использовании лампы 24 V 250 W с дихроичным отражателем; ручное изменение угла выходного луча в 1,5 раза; так называемый Zoom; защитное покрытие зеркала и, конечно, цена.

М.С.: А если бы Вам не удалось получить такие характеристики?

Б.В.: Мы бы отказались от производства Airlight. Наша фирма, занимаясь разработками и производством, никогда не ставит во главу угла принцип «чем проще, тем лучше». При выпуске прибора мы хотим иметь право объективно сказать, чем он лучше аналогичной продукции других фирм.

М.С.: Все продавцы говорят, что у них самая лучшая продукция.

Б.В.: Не надо путать продавцов с производителями-эксплуатационниками, чем в основном является фирма «Лайтмастер».

Airlight должен удовлетворять жестким требованиям проката светового оборудования, осуществляемого нашей фирмой. «Самый лучший» на словах вряд ли выдержал столько перевозок и концертов. А приборы со слабыми светотехническими характеристиками профессионалам просто не нужны.

М.С.: Как долго шла разработка Airlight?

Б.В.: Специально разработкой Airlight мы не занимались. Он является побочным продуктом более серьезных разработок, ведущихся нашей фирмой, защищенных патентами.

М.С.: А что это за более серьезные разработки?

Б.В.: Мне бы не хотелось пока говорить о незаконченном продукте.

М.С.: Но я вижу, у вас идут интересные испытания, расскажите о них.

Б.В.: Происходят испытания «дождем» поворотного прибора типа «робот» (мы еще не придумали название для него) мощностью 1 кВт, который может поворачиваться по программе на 360 градусов по двум осям, луч его имеет любые цветовые оттенки, угол и форма луча меняется. Для специалистов я сравнил бы его с VL5 (Varilight 5).

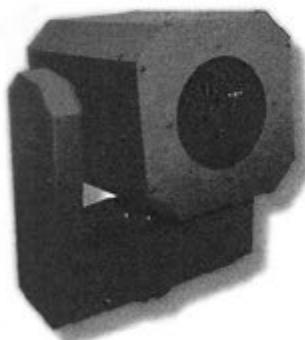
М.С.: Вы ставите грандиозные задачи.

Б.В.: Коллектив талантливых специалистов, имеющих 13-летний стаж работы с лучшими в мире образцами светотехнического оборудования, глубокая исследовательская работа, творческая атмосфера - все это позволяет нам ставить перед собой новые сложные задачи и решать их.

## ИНФОРМАЦИЯ

Фирма «Лайтмастер»  
 (095)211-13-02, 211-26-11  
 факс: 211-25-82

## Поворотный прибор



ния. Это происходит, на мой взгляд, потому, что технологии, заложенные в Trackspot, разрабатывались для одного из самых известных сканеров в мире - Cyberlight.

Приступая к разработке Airlight, мы поставили себе жесткие условия: эксплуатационно-технические характеристики не ниже Trackspot, а стоимость хотя бы наполовину меньше.

М.С.: Вы можете назвать сравнительные характеристики Airlight и Trackspot?

Б.В.: DMX 512, микростепное

# ЧЕМ УПРАВЛЯЮТСЯ ВОЛНЫ В ОКЕАНЕ СВЕТА?

**Давно уж минули те времена, когда системы управления светом на концерте, спектакле или дискотеке сводились к набору бытовых выключателей. Мы хотим рассказать об одном из самых важных компонентов, без которых не может начаться ни одно световое шоу, - пультах управления светотехническими приборами.**

## ПУЛЬТЫ УПРАВЛЕНИЯ ФИРМЫ «ДУЭТ»

Пульты управления театральными и эстрадными световыми шоу российской фирмы «Дуэт» привлекают потребителя сочетанием низкой цены, надежности и высоких эксплуатационных свойств. Начнем, пожалуй, с театральных пультов управления.

Пульты MP-8, MC-16-4, MC-24 и MC-48 и комбинированный прибор MPD8-16A "Night Cat", совмещающий в себе пульт управления светом и набор силовых блоков, рассчитаны на работу с управляемым напряжением 0... 10 В. Первое число в названии обозначает количество управляемых каналов (цепей). MP-8, MC-24 и MC-48 работает с двумя ручными программами, а MC-16-4 - с четырьмя. MPD8-16A - незаменимое устройство для регулировки света в театральных студиях: он управляет 8 каналами по 3,5 кВт и снабжен системой подавления помех. Названные пульты устанавливаются в 19" рэк.

Эстрадные пульты представлены моделями AC-8, AC-16-1 и AC-24 и комбинированными приборами APS8-16A-01 "Star Cat" и APS8-16A-02 "Moon Cat". Все три пульта действуют как в ручном, так и в программируемом режиме. AC-16-1 - с 7 программами по 256 шагов и 7 программами по 32 шага, AC-8 и AC-24 - с 8 программами по 128 ша-

гов и 8 программами по 16 шагов. Все пульты фирмы «Дуэт» имеют режимы Мастер и Флэш, а эстрадные пульты сохраняют записанные программы при выключении питания.

Устройства APS8-16A-01 и APS8-16A-02 являются системами управления для "бегущих огней" или отдельных световых эффектов и приборов. Управляющие световыми приборами методом прямого включения (включено-выключено), они рассчитаны на работу с 8 каналами по 3,5 кВт. APS8-16A-01 снабжен 32 пресетами последовательностей включения каналов, а APS8-16A-02 позволяет програмировать последовательности включения и произвольно выбирать их из памяти. Обе модели допускают управление по аудиовходу и устанавливаются в 19" рэк.

## ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ LUNA 24 ФИРМЫ ETR

Luna 24 - световой пульт на микропроцессорной основе для управления световым оформлением небольших залов. Основная сфера его применения - дискотеки и эстрадные шоу, но он с успехом управляет светом и в театральных постановках или телестудиях. При этом Luna 24 работает в любом из нижеприведенных операционных режимов:

- 12-канальный режим А-В операций - классический режим пультов, управляемых вручную. При этом каждый канал располагает двумя регуляторами, при помощи которых настраивается яркость световых приборов; один из этих регуляторов относится к пресету А, другой - к пресету В. Пресеты А и В при этом могут микшироваться двумя Мастер-регуляторами.

- 12-канальный программируемый режим: здесь активным является пресет А из 12 регуляторов, при помощи которых создаются отдельные световые сцены. Пресет В работает в качестве субмастеров, каждый из которых содержит до 10 сцен.

- 24-канальный режим: все регуляторы пресетов А и В связаны между собой таким образом, что пользователь контролирует 24 канала.

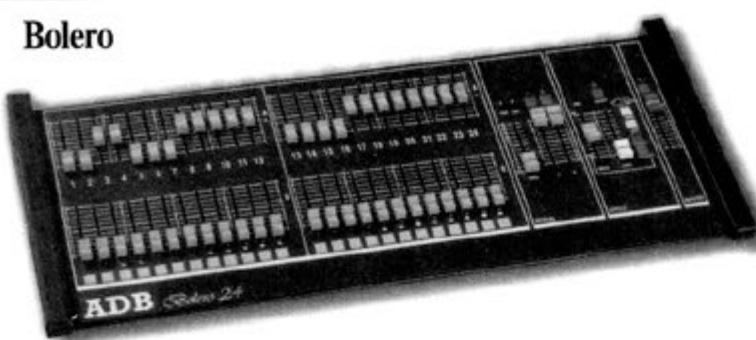
- 24-канальный программируемый режим: 12 субмастеров пресета В содержат до 10 сцен, созданных посредством всех 24 каналов. При этом можно одновременно микшировать и регулировать 12 независимых между собой сцен; регуляторы пресета А используются для создания и редактирования этих сцен.

В каждом из перечисленных режимов могут быть реализованы функции "бегущего огня", аудиоконтроля и MIDI-контроля.

При активизации режима "бегущего огня" пульт программирует 10 эффектов данного типа - чайзеров; каждый из этих эффектов может содержать до 99 шагов. Чайзеры активизируются регулятором скорости, музыкальным сигналом или их сочетанием. В вашем распоряжении есть аудиоконтроль, позволяющий управлять 4-канальным световым эффектом или "бегущим огнем". Вы можете запрограммировать 10 различных предустановок этой функции. Чувствительность аудиовхода регулируется вручную или автоматически; подключение осуществляется 1/4" разъемом типа «джек», уровень входного сигнала - 50 мВ... 30 В.

Практически все параметры пульта управляются MIDI-сигналом. Имеются разъемы MIDI-In, MIDI-Out и MIDI-Thru.

## Bolero



В стандартной конфигурации Luna 24 имеет 4 типа программируемых выходных соединений в стандарте DMX 512. Кроме того, есть возможность плавной перекрестной регулировки яркости приборов (Crossfade), активизации функций в режиме Флэш, дистанционного управления и индикации основных режимов и опций на текстовом дисплее.

### **ПУЛЬТЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ТЕАТРОВ ФИРМЫ ADB**

Фирма ADB выпускает несколько моделей пультов управления 12-канального Bolero 12/ANA до 1024-канального Vision 10.

Пульты Bolero 12 и 24 - несложные приборы, рассчитанные на работу с 12 или 24 каналами - незаменимы в мини-телеstudиях или на клубных сценах. Каждый из них работает с двумя ручными программами и 12 пресетами эффектов в режимах Мастер и Флэш. Имеется общий регулятор Мастер и общий выключатель всех каналов. В режимах Старт и Смена шага пульт управляется дистанционно. Пульты поддерживают стандарт DMX 512 (модификации DMX и ANA) и снабжены аналоговым выходом 0...10 В (модификация ANA).

Модели Tango 24/ANA и Tango 24/DMX представляют собой 24-канальные высоконтеллектуальные пульты для управления светом на клубных или небольших театральных сценах. Режимы работы аналогичны пультам Bolero.

Пульт Cantor с выходом DMX 512 предоставляет 48 каналов и полностью независимые ручной и программный режимы. Рекомендуется для управления прожекторами

на больших эстрадных шоу или дискотеках.

Система управления позволяет работать с 12 субмастерами, управлять ими по аудиовходу и редактировать их. Возможна переадресация каналов, предварительное программирование 9 чайзеров и 9 эффектов и сохранение 200 световых сцен в памяти на картридже. Два ЖК дисплея отображают всю необходимую информацию.

Системы Tenor 120, Tenor 240 и Vision 10 предназначены для боль-

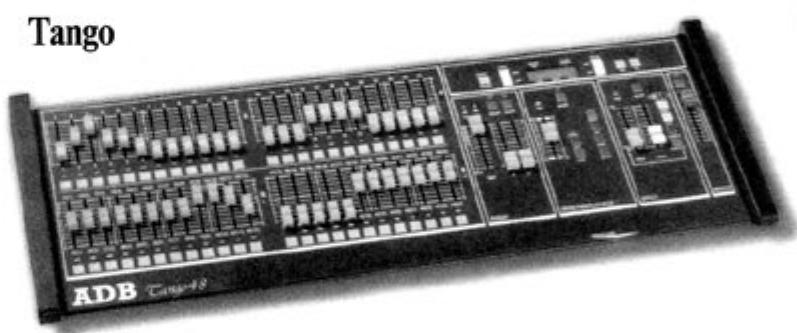
тельных из 12, 24 или 36 субмастеров. Используется аналогичное количество чайзеров из 99 шагов каждый. Предварительно программируются пресеты для синхронизации по аудиовходу. Запись и воспроизведение сцен осуществляется на 3,5" дискету. Пульты этой серии поддерживают стандарты MIDI и RS 232 и снабжены модулями конвертации цифрового выходного сигнала в аналоговый.

### **СИСТЕМА SHOWCAD**

ShowCAD - это компьютерная система управления светотехническими приборами, работающая в операционной среде DOS на IBM PC-совместимых компьютерах класса 386, 486 и Pentium.

Система ShowCAD предоставляет пользователю 1024 канала управления в стандарте DMX 512, обеспечивая связь собственных логических каналов с 1024 отдельными

## Tango



ших театральных и эстрадных сцен или дискотек. Эти программируемые пульты управляют 120, 240 или 2048 каналами и предоставляют художнику по свету почти неограниченные возможности.

### **ПУЛЬТЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ЭСТРАДЫ AXIOM ФИРМЫ LSC**

Пульты Axim 12/24, 24/48 и 36/72 поддерживают стандарт DMX 512 и выпускаются в трех модификациях: для управления 12, 24 или 36 каналами (или 24,48 и 72 каналами в состоянии Wide Mode). Все пульты снабжены функцией переадресации канала, 1022 пресетами сценами и ЖК-дисплеем. В память записывается 12 последова-

физическими каналами любой конфигурации и любого уровня сложности. Каждый выходной канал может быть подробно описан в строго индивидуальном порядке, причем описание вводится и/или редактируется прямо с клавиатуры компьютера; само же редактирование этих описаний возможно с помощью любого текстового процессора ASCII. ShowCAD одновременно хранит информацию о световых сценах в виде отдельных файлов - их количество определяется лишь емкостью жесткого диска базового компьютера. Вы можете одновременно активизировать несколько сот сцен. Все параметры каждой сцены устанавливаются независимо друг от друга, а число шагов в ка-

жной сцене почти не ограничено. Кроме того, функции мультиглинированной вставки и автогенерации (автоматически создающие различные комбинации световых сцен) позволяют одной командой добавлять в уже существующие последовательности дополнительные сцены и целые серии сцен со своими характеристиками.

Система модульного програм-

мирования предназначена для конструирования сложных световых программ из отдельных блоков. Библиотека с шаблонами кривых перемещения световых приборов и кривых управления их мощностью позволяет значительно сэкономить время оператора.

Функция временной блокировки выполнения команд не позволяет световым устройствам выполнять конфликтующие команды,

посланные одновременно по одному и тому же DMX-адресу. На экране отображается состояние отдельных блоков по 256 каналов в каждом в виде процентных диаграмм уровней и бинарных или DMX-состояний.

Платы интерфейса позволяют коммутировать ShowCAD с устройствами, работающими в стандартах RS 232/422, MIDI или SMPTE, а программы, созданные в данной системе, могут быть реализованы на различных световых контроллерах.

#### СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СКАНЕРАМИ

Среди систем управления сканерами наиболее простым является прибор Easy 512 DMX Controller фирмы F.A.L. Он предназначен для управления сканерами моделей Primoscan, Supercleverscan и Powerscan. Комбинации цепей предусматривают использование 2, 4 или 6 сканеров только одного из указанных типов. Ручное управление параметрами сканеров (светофильтр, маска, заслонка) осуществляется движковыми регуляторами, а углом наклона зеркала сканера - джойстиком. Любые из 12 программ действуют независимо в любой последовательности или соединяются.

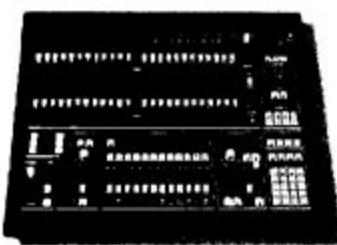
сяются для получения длительных световых сцен.

Пульт Pilot 168 управляет 16 сканерами (с 8 каналами управления) в ручном или автоматическом режиме с 16 программами по 16 сцен каждой. Вы можете запрограммировать и сохранить в памяти до 256 световых сцен (16 сцен по 16 программ). Ручное управление аналогично Easy 512 DMX Controller. Управлять сканерами можно по аудиовходу. Пульт осуществляет управление сканерами световых эффектов.

Masterpiece 108 - универсальный 108-канальный пульт, получивший наибольшее распространение как система управления сканерами. Этот пульт позволяет запрограммировать 216 сцен и 54 чейзера с управлением по аудио- или MIDI-входу или входу в стандарте RS 232. Все программы легко сохраняются на карте памяти. Система снабжена, кроме привычных движковых, сенсорными регуляторами Pulsar's Touch Panel. Выходные каналы могут быть аналоговыми 0...10 В (каналы 1...36) и цифровыми (все 108 каналов) с поддержкой стандартов RS 232 и DMX 512.

Все пульты, о которых мы рассказали, представлены в каталоге, выпущенном АО «Дока».

#### Cantor



мирования предназначена для конструирования сложных световых программ из отдельных блоков. Библиотека с шаблонами кривых перемещения световых приборов и кривых управления их мощностью позволяет значительно сэкономить время оператора.

Функция временной блокировки выполнения команд не позволяет световым устройствам выполнять конфликтующие команды,

бы учесть и художественные задачи режиссера.

Производимая в мире (в том числе и в России) гамма светового оборудования настолько обширна, что сможет удовлетворить любые запросы. Главное, чтобы вы знали, что хотите иметь у себя на сцене, в дискозале или в любом другом зале.

Как только вы поймете это, обращайтесь в компанию «ДСЛ».

Предлагаем, как пример, один из вариантов управления постановочным освещением для Дома культуры со зрительным залом 600-1000 мест.

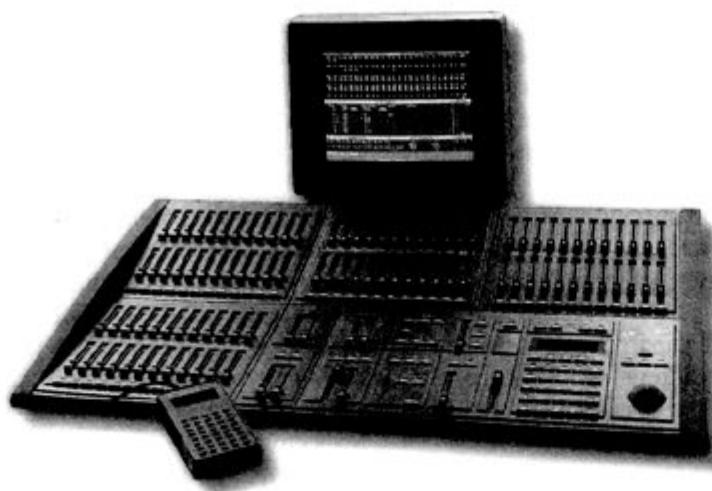
Лет 12-15 назад на сцене этого очага культуры был смонтирован выдающийся по тем временам комплекс СУТО или «Старт» на 120 цепей. Но пришло новое время, появились новые проблемы. СУТО, пригодный для управления освещением партийных конференций или самодеятельных спектаклей, просто не успевает за современными скоростями смены картин, не может управлять новейшими световыми эффектами, сканерами и т. д.

А приличные гастролеры не едут работать на «голую» площадку. Если приедет на гастроли театр, то то-

# АО ДСЛ представляет

**В** этой статье нет ни слова ни о сексе, ни о черепашках ниндзя.

**В** этой статье мы не предлагаем вам что-нибудь купить. Мы предлагаем вам подумать! Пульт управления современным осветительным комплексом - это серьезно. Работаете ли вы в Большом театре или в сельской дискотеке, начинать подбор пульта надо не с рассмотрения его возможностей, а с точного определения ваших потребностей (сколько прожекторов, эффектов вы предполагаете использовать, какую сценическую механизацию и т. д.). Хорошо



же со своими «заморочками» по постановке света. Привезти прокатный комплект светооборудования - дорогое удовольствие. А концепт, даже самодеятельный, хочется оформить не хуже того, что по телевизору показывают. Вот тут и наступает время задуматься, как бы поставить такой пульт, чтобы со старой тиристорной работал, потому что тиристорную менять дорого и делали ее в старые времена надежно... И чтобы с современными управляемыми прожекторами мог работать, так как отдельный пульт покупать накладно. И чтобы был не умнее старых осветителей. А если гастролеры «древучие» приедут, то чтобы за полчаса можно было научить работать. И чтобы в сложной ситуации можно было вручную отработать через милый сердцу любого осветителя Preset. И уж если сделал программу для новогодней елки или спектакля, то сохранить ее можно было бы на диске. И чтобы пульт недорого достался. И не устарел бы морально через пять лет. И проработал бы десяток лет. И чтобы пиво открывать об него можно было. И чтобы спинку чесал.

Начинается реклама. Для того чтобы все эти условия выполнить, достаточно иметь пульт LBX фирмы Strand Lighting в комплекте с программами Genius и Kaleidoskopой же фирмы (специальная чесалка для спины прилагается).

Подробное описание технических возможностей пульта, предоставленное Strand Lighting, следует ниже.

### **LBX - 25, 50, 75, 100, 125 КАНАЛОВ ДЛЯ 512 ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ**

- Программируемый пульт нового поколения плюс ручной пульт управления в сочетании с мощными аппаратными средствами.
  - Низкая стоимость базового варианта с возможностью расширения числа каналов и рабочих характеристик.
  - Прочный корпус.
  - Традиционный дизайн пульта.
  - Конфигурация по желанию заказчика: пульт на 96 ручек с одной предварительной настройкой (preset), пульт на 72 ручки с одной предварительной настройкой с 24 микшерными регуляторами (submasters), пульт на 48 ручек с двумя программами ручного управления или 36 каналов с двумя программами ручного управления с 24 микшерными регуляторами (submasters).
  - Источник питания 120 V-240 V со встроенным автосенсором.
  - Встроенный 3,5" дисковод и цветной монитор VGA.
- Общая система управления включает панель команд, два независимых кроссфайда, дисковый регулятор, дисплей на жидкокристаллических кристаллах.

Основное программное обеспечение Genius, разработанное Strand Lighting, предоставляет гибкую операционную систему и основание для управления вплоть до 512 диммеров или моторными приводами, используя 25, 50, 75, 100 или 125 каналов. Серьезное преимущество этого пульта - многостраничный пропорциональный пэч (patch). Сразу же появляется великолепная возможность работать со 125 каналами в памяти на 512 DMX адресов.

Дополнительное программное обеспечение Kaleidoscope, расширяющее возможности Genius, позволяет управлять моторными приводами любой сложности, включая сложные эффекты и интеллектуальное управление кассетами светофильтров.

Программное обеспечение Communiqe, дополняющее возможности Genius, включает протоколы связи, соответствующие промышленным стандартам, например, MIDI Show Control, MIDI Backup, DMX, протокол дистанционного управления R2 232 ASCII, дистанционные микшерные регуляторы и макрокоманды.

Пульт использует модификации программного обеспечения или новые операционные пакеты. Вам больше не нужно менять пульты, если появляется новое оборудование. Достаточно поменять или обновить программное обеспечение. Один раз вы покупаете для своего дома культуры комплект LBX console и пользуетесь всеми возможностями Strand Lighting.

Я уверен, что компания Strand Lighting является безусловным лидером в мировой индустрии оборудования для театров, телевизионных студий и концертных залов.

*Владимир Голиков, генеральный директор АО «ДСЛ».*

# «Лайтмастер» представляет:

**П**ри современных объемах и уровне светового оборудования специалисты предъявляют повышенные требования к пультам - сердцу световой системы.

Проработав со световым оборудованием почти 15 лет, проведя огромное количество концертов, фестивалей, ТВ-съемок, театральных постановок, перепробовав пульты различных фирм и моделей, мы остановили свой выбор на пультах английской фирмы Celko, а именно: Navigator, Pathfinder и Aviator-360.

Немного об истории фирмы Celko.

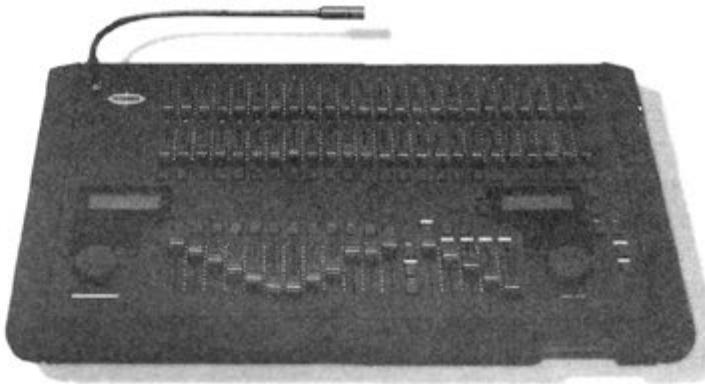
- 1981 год - Celko первой в мире изготавлила микропроцессорный блок для пультов Gamma Rang, что облегчило работу светодизайнера.
- 1984 год - Создано второе поколение Series-2 на базе Gamma Rang.
- 1986 год - Выпущен Celko Gold - флагман световых пультов Celko.
- 1988 год - Пульты 88 Major и Celko Gold снабжены картами памяти, быстрой записи и так далее.
- 1991 год - Celko вошла в корпорацию Electrosonic, что открыло ей доступ к высоким технологиям. Celko ставит перед собой задачу создать пульт, заменяющий Celko Gold. Так началась разработка Aviator.
- Конец 1991 года - На основе концепций, разработанных для Aviator, на рынке появился Navigator, самый продаваемый из семи Celko.
- Начало 1992 - созданы пульты Pathfinder и Navigator 2V, в которых используется полностью цифровая технология.
- Сентябрь 1992 - Aviator представлен на выставке Plaza Light & Sound Show.

● 1993 год - Первый пульт из семейства Aviator выставлен на продажу после доработки программного обеспечения.

Что же собой представляет это новое поколение пультов? Первый

пультов другая фирма вряд ли может похвастаться такими характеристиками. Малые размеры, удобство, оперативность делают его привлекательным для проведения концертов, ТВ-съемок и дискотек.

**Pathfinder**



из них, Navigator, предназначен в основном для управления приборами динамического света - сканерами. Его главное отличие от пультов такого же класса, имеющих ручки конкретного доступа к функциям сканера (трафарет, цвет и т. д.), состоит в том, что у Navigator ручки управления обезличены и возможности пульта позволяют оператору присвоить ручке управления любую функцию. То есть оператор может сконфигурировать себе пульт сам, что очень важно для оперативной работы. Функции исполнительных устройств в Navigator определяются номером канала и его уровнем. Это дает возможность оператору одновременно управлять с одного пульта сканерами разных фирм, диммерами и любыми эффектами в стандарте DMX 512.

Наш опыт показывает, что с одного пульта Navigator можно оперативно управлять 48 приборами типа Intellabeam 700. В этом классе

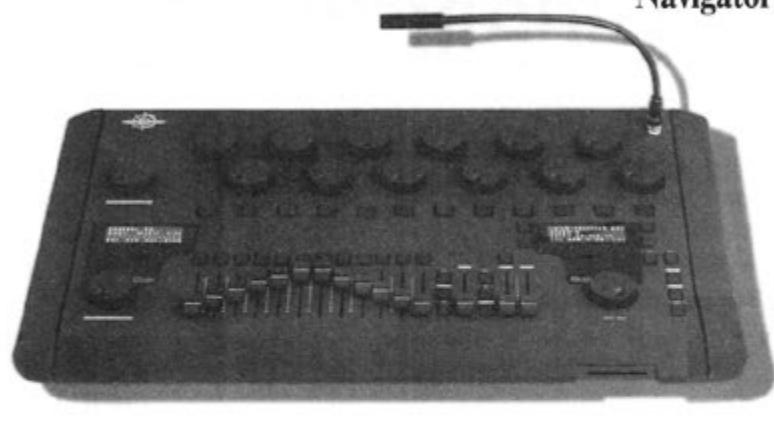
К тому же и стоит он относительно недорого.

Архитектура пульта Pathfinder практически такая же, как у Navigator, но вместо роликов установлены «ползунки», что более традиционно в работе со светом.

Функции MIDI в Navigator и Pathfinder позволяют объединять их в любую конфигурацию, что дает возможность получить очень мощную оперативную пультовую систему.

Теперь о пульте Aviator, один вид которого внушает уважение. Основные эргономические характеристики пульта опираются на изобретение фейдера Penny & Giles, имитирующего «ползунок» с прозрачным кольцевым треком и светодиодами, смонтированными внутри. Когда трек передвигают, как обычный «ползунок», под пальцами загорается линейка светодиодов, оперативно информирующая об уровне канала.

Существуют три модификации



Navigator

Aviator: на 180, 360 и 720 каналов управления. К примеру: Aviator - 360 имеет 60 фейдеров прямого доступа. Остальные 360 каналов управляются простым вращением ролика, при этом происходит перемещение теоретической линейки из 360 каналов под фактическое окно из 60 фейдеров. Идентично работает и группа из 30 субмастерных фейдеров. При помощи ЖК дисплея, располагающегося над каждым фейдером, можно получить информацию о присвоенном названии, проценте выхода фейдера, номерах диммерных каналов, уровне и номере записанных в субмастер каналов, временных характеристиках и графиках входов

и выходов субмастеров. Блок секвенсеров по каналам позволяет максимально использовать Aviator в шоу. Блок воспроизведения временных выходов для субмастеров дает возможность использовать Aviator в классическом варианте для театральных постановок. При этом Aviator очень прост в управлении.

Главное отличие этого пульта от пультов такого же класса для театров и шоу - это традиционно удобная поканальная (как в старом добром «Старте») эргономика управления сложным компьютерным пультом. Вся информация отображается на панели пульта без использования монитора, хотя можно работать и с ним. Пульт

предоставляет оперативный доступ и коррекцию любой функции и уровня, а также доступ в ячейки памяти и коррекцию их. Одно из главных достоинств пульта - универсальность. Он выполнит все ваши творческие задачи при постановке шоу со статическим и динамическим светом, академического театрального спектакля с использованием поворотных устройств, смены фильтров, подъемно-опускных механизмов, дымовых устройств и т.д.

Мы демонстрировали Aviator на выставках, и новичок всего за 30 минут осваивал пульт, записывал световые программы и оперативно работал с ними.

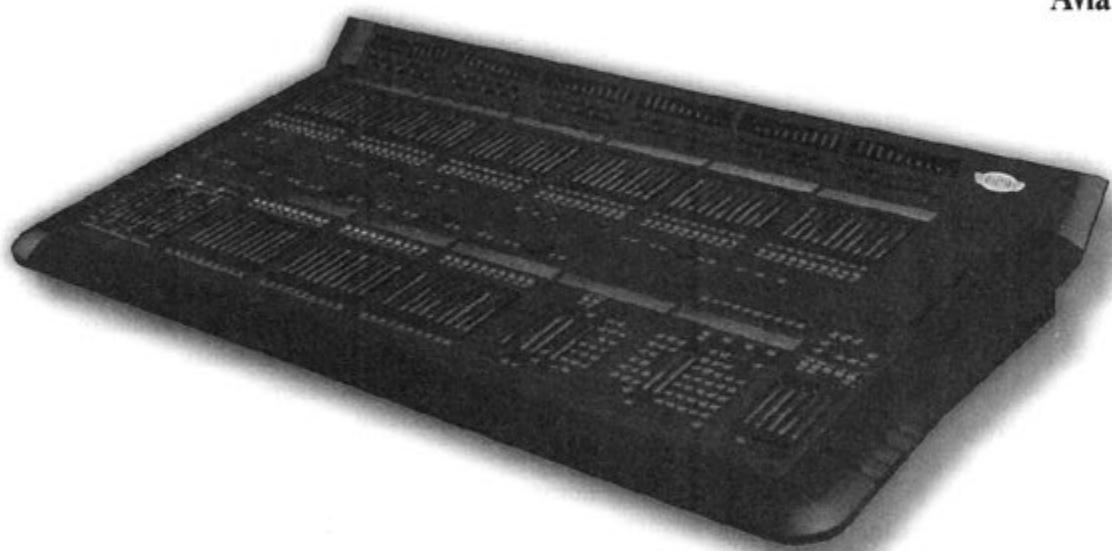
Внешняя простота, внутренняя сложность, информативность, оперативность пользования делает Aviator, по нашему мнению, пультом номер один в современном световом дизайне.

*Алексей Петров, инженер по световому оборудованию фирмы «Лайтмастер»*

#### ИНФОРМАЦИЯ

Фирма «Лайтмастер»  
(095)211-13-02, 211-26-11  
факс: 211-25-82

Aviator



# Контролер 3032

**К**ак пользователь данного «агрегата», хочу рассказать Вам, уважаемый читатель, о следующих возможностях контроллера 3032 Martin.

Представим себе театральное или эстрадное шоу и выберем некий ассортимент приборов, традиционно используемых в подобных представлениях. Я бы разделил их на четыре класса.

**1. Первый класс приборов - заливочный свет.** В театрах это источники света: софит, рампа, линзовые прожекторы и им подобные приборы. В них, как правило, устанавливаются лампы накаливания, а в качестве светофильтров - цветное стекло или пленочные фильтры. В эстрадных шоу дизайнеры по свету чаще всего применяют широко распространенный Par-64. Этот класс оборудования окрашивает декорации, создает цветной световой занавес или используется для подсветки отдельных элементов дизайна и является основным инструментом для оформления действия.

На новом витке технического прогресса неугомонные инженеры светотехники придумали фонарь, сочетающий в себе все качества «дедушкиных светильников». Построенный на базе газоразрядной лампы, этот прибор, начиненный всевозможными механизмами, управляемыми цифровым способом, может менять яркость луча, его цвет, частоту стробирования и даже угол луча. Причем, с любой скоростью перехода из одного состояния в другое.

Модель Robocolor Pro 400 фирмы Martin в нашем воображаемом концерте - достойный представитель этого класса.

**2. Второй класс приборов - сканеры.** Сканер, в отличие от робоколора, способен менять с помощью трафарета форму луча и передвигать его в пространстве с желаемой скоростью, создавая на сцене быстро меняющиеся световые декорации с мгновенной или плавной сменой цвета и яркости луча. Roboscan 1220 CMYR, используемый в концертной работе нашей



фирмой, предоставляет художнику по свету все эти возможности.

**3. В третий класс входят «эффекты».** Это разнообразные многолучевые приборы, лазеры и стробоскопы. Они используются в кульминационных моментах концерта либо для более «тонкой» передачи настроения музыкального произведения или действия.

**4. Четвертый класс - прожекторы следящего света.** Они делятся на два типа: фронтальный и лобовой.

В качестве лобового освещения может использоваться любая театральная пушка, управляемая вручную.

С помощью контроллера 3032 и новейшей локационной системы, изобретенной фирмой Martin и установленной на сканере Pal 1200, можно автоматически отслеживать передвижение артиста по сцене в контролевом режиме, оперативно меняя цвет, яркость, ширину и форму луча. «Дедушкины» шторки, меняющие форму луча в традиционных театральных приборах, управляются теперь компьютером.

Таким образом, нам остается объединить весь спектр оборудования в единое световое шоу. Контроллер 3032 в совокупности с блоком расширения 2532 Direct Access (Martin) дает возможность одному

ведущему оператору управлять всеми классами аппаратуры на любой концертной площадке или дискотеке, с большой точностью синхронизируя световое шоу с музыкой или театральным действием. Световое шоу синхронизируется с музыкой, записанной на цифровыхносителях, при помощи системы SMPTE или CD-ROM.

Тем, кто не знаком с принципом записи программ для управляемых приборов, кратко расскажу об этом. В языке общения дизайнер-контроллер-управляемый прибор существуют следующие основные понятия.

**Сцена (Scene)** - статичное положение лучей в пространстве с заданным цветом, яркостью или другими функциями.

**Шаг (Step)** - переход из одной сцены в другую.

**Секвенция (Sequence)** - последовательность, сумма сцен, сменивших друг друга.

**Кью (Cue)** - выполняет роль носителя как одной сцены, так и суммы секвенций. В контроллере 3032 каждая секвенция, работающая в кью, может иметь индивидуальный часовой механизм. Смена сцен в секвенциях производится автоматически, в ручном режиме или оба режима действуют одновременно в

Martin

Функциональная таблица

Martin		CUE							
1		ON	+	-	AUTO	LOOP	GO	FWD	OPEN
2		ON	+	-	AUTO	LOOP	GO	FWD	OPEN
3		ON	+	-	AUTO	LOOP	GO	FWD	OPEN
4		ON	+	-	AUTO	LOOP	GO	FWD	OPEN
5		ON	+	-	AUTO	LOOP	GO	FWD	OPEN
6		ON	+	-	AUTO	LOOP	GO	FWD	OPEN
7		ON	+	-	AUTO	LOOP	GO	FWD	OPEN
8		ON	+	-	AUTO	LOOP	GO	FWD	OPEN
9		ON	+	-	AUTO	LOOP	GO	FWD	OPEN
10		ON	+	-	AUTO	LOOP	GO	FWD	OPEN
CUE									
BLACK OUT	CUE MODE	LOAD CUE	LOAD SEQ						
CLEAR CUE	RESET SEQ	TRIG SEQ	CLEAR SEQ					QUIT	

Авто - меню смены режимов автоматической/ручной работы.

Loop - вкл./выкл. засекущих.

Go - остановка смены сцен.

FWD - реверс последовательности смены сцен.

Open - открытие/закрытие

механической застопки.

On - вкл./выкл. работы секвенсера.

Black Out - моментальное выключение.

Clear Cue - выключение кью.

Cue Mode - меню расширения (программа - оперативное вмешательство)

Load Seq - ввод секвенсера в кью.

Quit - выход изъяи из начального меню.

#### Зависимости от желания оператора.

Например, при смене сцен класса эффектов в автоматическом режиме по заранее запрограммированному времени в ручном режиме можно подчеркивать темп музыки, меняя цвета на приборах типа Robocolor.

Секвенции записываются в память машины оператором и воспроизводятся в любой компоновке при наборе в кью. Всем секвенциям и кью оператор присваивает имя, например, «flash green».

На отдельно записанное передвижение лучей с помощью программы контроллера 3032 можно наложить секвенции с заранее записанной гаммой цветов. Или наоборот - посредством нехитрых включений придается движение цветным лучам (сценам). Этот принцип работы программы удобен тем, что, используя домашние заготовки цветовых гамм, вам остается привязать положение лучей к конкретной концертной площадке. Построенная на базе компьютера IBM 486 с мощной сервисной структурой, программа контроллера 3032 очень напоминает Windows, оперативна и проста для пользователя. Каждый параметр отображается на экране в графическом, цветовом, цифровом и буквенно-цифровом исполнении в виде рабочей таблице.

длятся 13 строк, каждая из которых соответствует своему кью. В первые четыре кью записаны программы, управляющие работой приборов, относящихся к первому классу (заливочный свет). Вторая группа из четырех кью поддерживает сканеры, причем программы составляют таким образом, что работа сканеров не отменяет работу робоколоров. В двух последующих кью записаны программы, управляющие приборами класса эффектов. Вызов программ производится курсором с помощью мышки, а также клавишами F1, F2, ..., F10 на стандартной компьютерной клавиатуре. На следующих четырех строчках записаны четыре аналогичные программы, осуществляющие плавное угасание яркости всех источников света, каждая с разной скоростью затухания. Эти программы запускаются только мышкой, что исключает случайное нажатие во время работы с клавиатурой.

Помимо записанных программ в управлении есть функция Black Out, моментально выключающая все приборы.

Клавиши Page Up и Page Down пролистывают таблицу на следующие 14 строк с программами, построение которых основано на таком же принципе. Благодаря этой системе достигается беспрецедент-

Основная рабочая таблица

подгруз сенквенций в кью

выбор кью

Martin		CUE	UP	PG UP	TOP
1	0005 MOVE CONE WHITE SLOW 1:4			LOAD CUE	
2				0001 COLOR RED BLUE	
3				0002 COLOR GREEN BLUE	
4				0003 COLOR RED YELLOW	
5				0004 COLOR YELLOW GREEN	
6				0005 MOVE CONE WHITE SLOW	
7				0006 MOVE CONE WHITE FAST	
8				0007 MOVE STAR SLOW	
9				0008 MOVE STAR FAST	
10				0009 STROBE WHITE	
CUE					0010 STROBE COLOR
BLACK OUT	CUE MODE	LOAD CUE	LOAD SEQ		0011 WHITE OUT
CLEAR CUE	RESET SEQ	TRIG SEQ	CLEAR SEQ		0012 BLACK OUT
					0013 BLACK OUT
				DOWM PG DN END CANCEL	

В нашей фирме был разработан следующий принцип построения таблицы: в правой части экрана находятся

ная синхронность включения-выключения всего комплекса оборудования.

2532 Direct Access является блоком расширения со своей клавиатурой и дает возможность включать и выключать любые другие программы, дополняя работающие. Количество сцен, кью и сенквенций зависит только от объема памяти вашего компьютера, которую нетрудно дополнить.

516 Dimmer Controller, перерабатывающий цифровой сигнал в шестнадцать независимых каналов управления 0-10 В, позволяет управлять силовыми лиммерами для включения активной нагрузки либо лазерными столами через блок сопряжения, разработанный нашей фирмой.

Контроллер 3032 поддерживает протокол Martin RS 432, но если у вас есть приборы других фирм, он с помощью декодера трансформируется в 512 протокол. При полной нагрузке контроллер управляет 64 мощными сканерами (типа Martin Roboscan Pro 1220) или 128 сканерами с меньшим количеством функций (типа Martin Roboscan Pro 218) либо имеет 2048 независимых каналов 0-10 В.

Дмитрий Кочетков,  
дизайнер по свету фирмы  
«Орион Сервис Ко»

# Ремиксы "Машины времени" в танцевальном стиле

**С**овременная аудиотехнология позволяет творить чудеса. Одним из них можно считать новый проект группы "Машина времени" — ремиксы популярных песен в танцевальном стиле.

Продюсирование любого значительного проекта — дело достаточно сложное. Продюсирование такого необычного проекта — сложно вдвое. Ведь, с одной стороны, необходимо создать новую музыку, принципиально выходящую за рамки традиционного стиля "Машины времени", а с другой — сохранить вокальные интонации мэтров.

Основные этапы творческой карьеры продюсера проекта Дмитрия Ковалева — музыкальное училище при Московской консерватории по классу фортепиано; работа в составе группы Сергея Мишаева в качестве

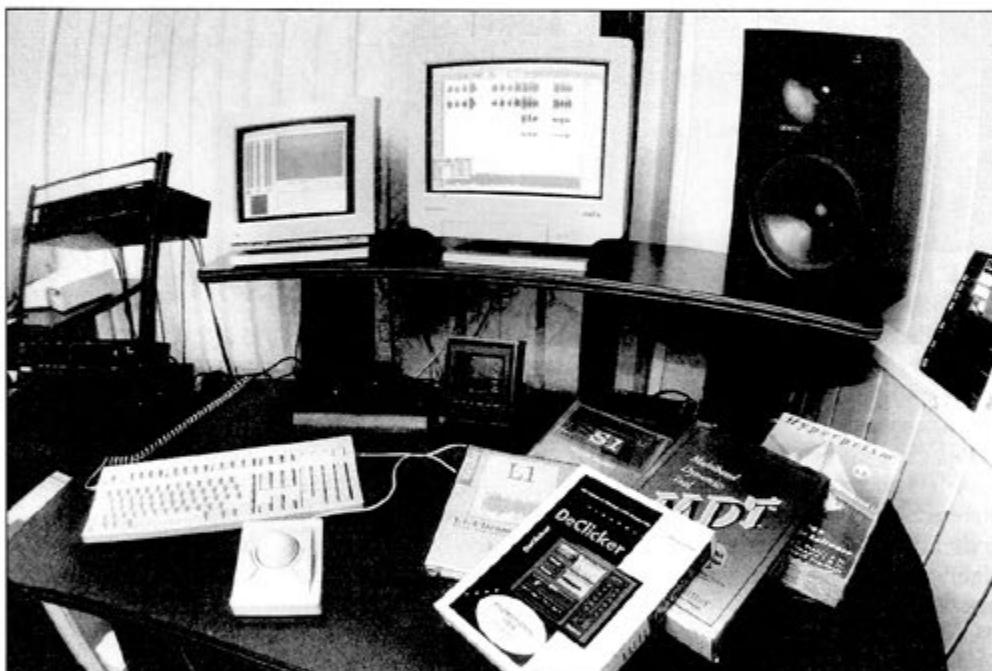
клавишника, аранжировщика и композитора; участие в записи альбома с песнями: "Свеча на ветру", "Лучшая песня Ша-ла-лу-ла"; самостоятельная рекламная работа. Последние три года занимался производством джинглов для пяти радиостанций и озвучивал видео. На малой сцене МХАТа им. Чехова в Камергерском переулке идет спектакль "Нечаянная радость", саундтрек которого сделан Дмитрием Ковалевым по песням автора спектакля Сергея Колесникова.

В этом году Дмитрий как аранжировщик участвовал в записи аль-

бома Олесси Туркович на Sintez Records. Именно после этой работы он и получил заказ на продюсирование нового проекта "Машины времени".

Ремикс был задуман в начале 1995 года — по крайней мере, переговоры с Дмитрием начались прошлой зимой. Первая танцевальная

**Дмитрий Ковалев:** Единственным исходным материалом был вокал "Машины". Специальные записи для ремиксов не делались. Вокалисты были засэмплированы в 16-разрядный Akai, и сэмплы в виде файлов размещены на жестком диске. После этого я Макаревич, и Кутников, и Подгородецкий «пели» по



пьеса была сделана летом, и после ее прослушивания Ковалев получил заказ еще на четыре ремикса. Создание этих пьес завершилось в сентябре, а в ноябре в новом салоне фирмы A&T Trade, расположенному в Большом Гнездниковском переулке, состоялось сведение.

О том, как проходила работа над танцевальными ремиксами, я беседую с Дмитрием Ковалевым в демонстрационном зале фирмы A&T Trade.

**Константин Лакин:** Дмитрий, расскажите поподробнее об исходном материале.

первому требованию и с любого места.

**К.Л.:** В Вашем распоряжении были самые разнообразные голосовые возможности, что использовалось?

**Д.К.:** Для этого проекта использовались два сэмплера Akai — S1000 и CD3000 с массой библиотек, Korg Wavestation A/D, Waldorf MicroWave и Yamaha DX-7 — этот инструмент любил мною, несмотря на его почтенный возраст, и порой никакие другие "мозги" не могут заменить его уникального звука.

**К.Л.:** Насколько сэмплы "рули-



лись", и использовалось ли "живое" сэмплирование с микрофонов или линейных входов?

**Д.К.:** Половина звуков была взята из библиотек, а половина — за сэмплирована с CD из звуковых компактov. "Живого" сэмплирования в этот раз не было. Хотя этот процесс мне знаком — в свое время я сделал небольшую гитарную библиотеку, сэмплируя линейный выход перегруженного усилителя Marshall. Получилось отлично, не хуже многих импортных библиотек. В этом проекте "живое" сэмплирование не требовалось. Весь задача была поставлена достаточно узко — сделать танцевальную музыку. И присмотревшись к сегодняшней танцевальной ситуации, я пришел к выводу: "техно" заполнило танцевальные залы. А в этом жанре — свои установленные законы, определившие и набор сэмплов, и общую структуру звучания.

**К.Л.:** Какое соотношение между используемыми реальными сэмплами и явно синтезированными звуковыми имитациями?

**Д.К.:** Реальные звуки практически не использовались. Это опять-

таки связано с танцами, "техно" и определенной стилистикой подобных произведений. Стиль диктует некую утрированность, некую перегрузку и экстравагантность во всех решениях.

**К.Л.:** "Техно" — это было пожелание заказчика?

**Д.К.:** Нельзя сказать, чтобы стала строгая задача записать именно "техно". В результате, техно-версии так и не получилось. Получилось современное танцевальное звучание старых шлягеров.

**К.Л.:** Вернемся к изначальному материалу. Сколько дорожек вокала вы получили для работы?

**Д.К.:** Две. На одной дорожке — основной вокал, на другой — все подлевки.

**К.Л.:** А при сведении Вы использовали 32 трека?

**Д.К.:** Да. И из 32 дорожек как минимум треть заняли ударные. Технология изготовления современной танцевальной музыки подразумевает использование стерео Drum Loop. И когда одни барабанные циклы просто меняются другими, ударные занимают от восьми до десяти дорожек. Когда же начинается

полное программирование барабанов (от бочки до перкуссии) тогда это, естественно, требует гораздо больше места — от 20 дорожек и более.

**К.Л.:** Вот мы и добрались до того, что происходит здесь. Партитура создана. Трекинг осуществлен. Остался последний весьма ответственный шаг — сведение. С какой аппаратурой Вам приходилось иметь дело при воплощении предыдущих проектов?

**Д.К.:** Все прошлые проекты весьма разнообразны как по звуковой и музыкальной стилистике, так и по использованному оборудованию. Это относится и к этапу сведения. Разброс был от пульта "Электроника" с колонками от бытового стереоцентра JVC в самом начале карьеры вплоть до Solid State Logic. А технология сведения, в общем-то, всегда одинакова: в студию, где это все происходит, ввозятся инструменты, делается трекинг на аналоговую или цифровую ленту, а потом все сводится так, как считает нужным продюсер.

**К.Л.:** Почему на этот раз вы вы-

брали Pro Tools и обратились именно в A&T Trade?

**Д.К.:** Современная танцевальная музыка настолько технократична, что мне показалось естественным обратиться именно к цифре, то есть в цифре и сводить, и редактировать. По отзывам я знал Pro Tools только с хорошей стороны и, должен сказать, не раскаиваюсь, что выбрал именно это. А в A&T Trade я пришел потому, что, во-первых, с Сергеем Рылеевым мы знакомы очень давно, со временем моей работы у Минаева, а во-вторых, куда же идти за Pro Tools, как не в A&T Trade? Я пришел сюда с совершенно определенным желанием сделать работу именно здесь и именно на этом оборудовании.

**К.Л.:** А почему проект развивался в два этапа — сначала сэмплеры и только потом Pro Tools? Не проще ли было сделать всю работу на платформе Digidesign?

**Д.К.:** Если бы я делал всю работу сразу на Pro Tools, то это было бы гораздо быстрее и с меньшими потерями. Может быть, и результат

и так далее. А потом просто играть с сэмплами так, как будто используешь музыкальный инструмент, звучащий голосом вокалиста. Например, сыграть по половине фразы или по слову с одной и с другой "ноты". Это определяет некое "живое" ощущение работы с сэмплами. Pro Tools же более "статичен". Чтобы сделать на нем то же самое, нужно иметь рядом два файла,резать и переносить куски файлов с одного места на другое — то есть тут другая философия записи. В первом случае — игра элементами записи, во втором — создание элементов записи. Первый способ более живой, зато второй предоставляет большие возможности.

**К.Л.:** А как насчет потери качества при цифро-аналоговой и аналого-цифровой конвертации?

**Д.К.:** Безусловно, если бы все делалось в Pro Tools, был бы некоторый выигрыш в качестве. Хотя бы в силу того, что я без всяких потерь смог бы "качать" с DAT все вокальные куски прямо в цифре. А при использовании сэмплеров пришлось

зары, разнообразные задержки (Short/Slap/Medium/ Procrastinator Delays), алгоритм Dynamics (компрессор/гейт/пиковый лимитер), программа DPP (изменение высоты тона без коррекции времени), D Verb (реверберация), Protron (пространственный 3-D синтез, позволяющий перемещать источник звука в трех измерениях) и, наконец, Ultramaximizer L1 (пиковый лимитер, реквантайзер, noise shaper). Этого было достаточно?

**Д.К.:** Вполне. Я использовал все обработки, которые хотел.

**К.Л.:** Сколько времени потребовалось, чтобы полностью освоиться с Pro Tools?

**Д.К.:** В данном случае я сам с Pro Tools практически не работал — мне ассирировали специалисты A&T Trade и Сергей Титов. Но, в принципе, Pro Tools очень прост, и все операции, которые выполнялись инженерами, я смог бы сделать сам. Для тех, кто знаком с системой Cubase, интерфейс Pro Tools не вызывает никаких проблем — очень похожая идеология, приспособленная к работе с волной. При этом, естественно, работа с волновой формой гораздо сложнее и разнообразнее, чем работа с MIDI. Мое ощущение от общения с Pro Tools — это очень дружелюбная и интуитивно понятная система.

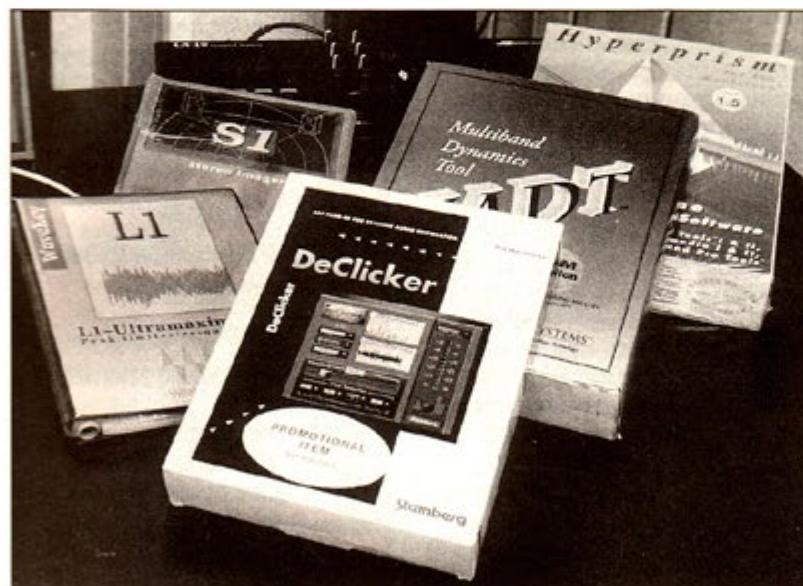
**К.Л.:** Благодарю Вас, Дмитрий, за интересный рассказ о профессиональных продюсерских тайнах и надеюсь в скором времени услышать Вашу работу уже не в студии, а на кассете или диске.

**Д.К.:** Пока еще рано говорить о тиражировании. Как мне представляется, сначала будет выпущена кассета, а затем и лазерный диск. Но это не очередной альбом "Машины времени", а ремиксы старых известных вещей. Поэтому, видимо, в основном мы будем ориентироваться на радио, танцевальные залы и дискотеки.

Константин Лакин  
Фото Сергея Бабенко

#### ИНФОРМАЦИЯ

Фирма A&T Trade  
Тел.: (095) 229-75-18.  
Факс: (095) 956-68-82.



был бы иным, и музыка — несколько другой.

**К.Л.:** Лучше, хуже?

**Д.К.:** Не лучше и не хуже, а просто другой. Сэмплеры в чем-то дают большую свободу, а в чем-то меньшую. Они предназначены для того, чтобы человек на них или, если угодно, с ними играл. Можно заложить на одну клавишу одну вокальную фразу, на другую — следующую

делать несколько конвертаций и реконвертаций.

**К.Л.:** В работе использовалось множество так называемых plug in — подпрограмм, разработанных компаниями Digidesign и фирмами Waves и Crystal River Engineering специально для платформы Pro Tools (*подробнее об этом читайте в «Ш-М» № 1 за 1995 год*). Штатные одно- и четырехполосные эквалай-

# КОМПЬЮТЕР ДЛЯ МУЗЫКАНТА

## ( ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ )

### ЧАСТЬ 3. CUBASIS AUDIO.

Эта недавно выпущенная фирмой Steinberg замечательная программа для IBM-совместимых компьютеров заслуживает особого разговора. Во-первых, представляя собой упрощенный аналог профессиональной программы Cubase Audio, она существенно дешевле (следовательно, демократичнее) последней, что позволяет использовать современную технологию звукозаписи в небольших самодельных или домашних студиях. Все, что для этого нужно - это компьютер не хуже 486DX/33 с 8 мБ ОЗУ и с быстрым хард-диском, любая MME-совместимая звуковая карта (типа Sound Blaster), и, конечно, программа Cubasis Audio. Стоит она в Европе в пределах 300-400\$ и защищена типичным для фирмы Steinberg образом - ключом, подключаемым к принтерному порту. Для тех, кто уже освоил Cubase, работа с Cubasis Audio не будет представлять никаких трудностей, а, скорее всего, доставит удовольствие.

Чем же хороша Cubasis Audio? Конечно же, тем, что предоставляет возможность работать одновременно с MIDI-нотами и "живым" звуком. То есть, Вы привычным образом составляете MIDI-партию, а потом, подключив к компьютеру микрофон или электрогитару, накладываете "в живую" партию вокала или гитары. Вы также можете "вплетать" в MIDI-аранжировку готовые кусочки аудиофайлов, например, природные шумы, или так называемые Circle Elements - звуковые фрагменты готовой аранжировки с возможностью "зацикливания" (обычно на 1-4 такта), которые сейчас широко распространяются на специальных компакт-дисках (как правило, от 30 до 300\$).

Звуковые дорожки в Cubasis Audio визуально похожи на MIDI-дорожки, отличаясь от последних тем, что внутри них изображена осциллограмма записанного сигнала.

С аудиодорожками можно делать те же манипуляции, что и с дорожками MIDI: резать, склеивать, копировать, передвигать, и т.д. И все с помощью одного и того же инструментария, в графическом режиме, мышкой, что довольно удобно. Жаль, что 64-дорожечный MIDI редактор Cubasis Audio беднее, чем у Cubase GS, не говоря уже о Cubase 2.6 или Cubase Score. Чтобы работать с удобством, мне приходится основную MIDI-партитуру готовить в каком-либо из Cubase, а потом накладывать аудиодорожки в Cubasis Audio. Зато приличный нотный редактор (с выводом на принтер) - хорошее подспорье тем, кто привык работать с нотами. Еще один недостаток Cubasis Audio - низкое разрешение изображения, что заметно, когда начинаешь растягивать изображение по вертикали, чтобы сделать осциллограмму звука нагляднее. Одновременно с осциллограммой растягиваются и MIDI-дорожки, что уменьшает информационное поле изображения.

Но эти досадные недоработки (которые фирма наверняка устранит в следующих версиях) не портят общего впечатления от программы. Особенно, если обратить внимание на такие удобства, как специальный редактор аудиофайлов (так называемый SoundPool) и встроенный программный стереомикшер для аудиодорожек (не спутайте с GM/GS editor), а также отсутствие временных сдвигов между аудио- и MIDI-дорожками.

Несколько советов для тех, кто "загорелся" этой программой. Во-первых, если хочется работать с максимальным количеством аудиоканалов (для Cubasis Audio - 4 стереоканала), необходимо иметь: EIDE-жесткий диск со временем доступа не более 11 ms и 128 кбайт кэшем, компьютер не хуже 486DX2/66 с кэшем ишиной PCI или VLB. В этом случае можно работать с частотой сэмплирования 44.1 кГц. Например, на моем 486DX4/100 с VLB и 12.5ms хард-диском я могу работать (при 44.1 кГц) лишь с тре-

мя стереоканалами - это мне сообщила специальная тестовая программа, входящая в комплект Cubasis Audio. Во-вторых, чтобы иметь возможность записывать аудиосигнал с одновременным прослушиванием ранее записанного, необходимо иметь соответствующую звуковую карту (Tahiti, Multisound). К сожалению, широко распространенный Sound Blaster (и любой его клон) такой возможности не предоставляет.

В заключение повторю - программа Cubasis Audio, с ее хорошим соотношением цена/возможности представляет собой идеальный инструментарий для тех, кто начинает осваивать фантастический мир DTC (Desktop Composing).

*В.Д. Чеджемов инженер,  
композитор, член Российской  
Ассоциации музыкальных  
продюсеров*

# Модульные компьютерные системы цифровой обработки звука

**Данной публикацией начинается серия статей, посвященных созданию высококачественных систем цифровой компьютерной обработки и воспроизведения сигналов как для любительских (бытовых), так и для профессиональных (студийных) звуковых комплексов из специализированных и универсальных модулей. Авторы статьи не претендуют на всеобъемлющее исследование проблемы, а просто делятся своими взглядами, рассказывают о перспективных, по их мнению, направлениях в стремительно развивающемся секторе цифровой звукозаписи, а также предлагают некоторые варианты построения систем обработки сигналов.**

В первой статье рассматриваются устройства компьютерного ввода-вывода цифровых сигналов и приводится описание платы DSPACE - универсального модуля системы цифровой обработки сигналов для IBM PC AT-совместимых компьютеров.

## ЦИФРОВАЯ ТЕХНИКА В ЗВУКОЗАПИСИ

В настоящее время постоянно совершенствуются традиционные звукозаписывающие и воспроизводящие устройства и улучшаются их технические характеристики. Все шире используются цифровые методы записи, обработки и воспроизведения сигналов [1].

В связи с этим все большее значение приобретает концепция DDD - Digital recording/Digital mixing/Digital mastering (цифровая запись/цифровое сведение/создание мастер-носителя). Такой подход подразумевает сокращение в звукозаписывающем тракте количества элементов, вносящих значительные искажения, - аналого-цифровых (АЦП) и цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП), аналоговых фильтров, а также переход от аналоговых студийных магнитофонов (в том числе и многоканальных) к цифровым носителям, обеспе-

чивающим многократную перезапись и монтаж без потерь [2]. Так, большинство современных звуковых устройств уже имеют как аналоговые, так и цифровые входы-выходы (сэмплеры Emulator IV, Kurzweil K2000, микшерные пульты Yamaha ProMix 01, ProMix 02, многодорожечные цифровые магнитофоны Alesis ADAT, Fostex RD8, Tascam DA88, приборы обработки Alesis, T.C. Electronics, Kawai и другие, не говоря уже о стандартных CD- и MD-проигрывателях и магнитофонах DAT и DCC).

## КОМПЬЮТЕРЫ

Наряду с этим стремительно расширяется применение в звукозаписи компьютерной техники. Современные компьютеры благодаря постоянному росту производительности, появлению соответствующих периферийных устройств и модулей, а также снижению их общей стоимости становятся универсальным инструментом музыканта и звукоинженера. Компьютер может с успехом использоваться на каждом этапе создания музыкального произведения: от сочинения и исполнения музыки, синтеза и воспроизведения звука, цифрового сведения, редактирования и не-разрушающего монтажа фонограмм до цифрового премастеринга и непосредственного изготовления (записи) мастер-CD.

Особое место в этом процессе занимают IBM PC-совместимые компьютеры (PC), которые благодаря широкому распространению и открытой архитектуре все чаще привлекают к себе внимание разработчиков профессионального звукового оборудования. Уже сегодня PC используются в огромном количестве multimedia-приложений, а также служат платформой для таких мощных специализированных систем цифровой обработки звука, как Soundscape [3], SADiE [4] и др. Таким образом, современный PC с соответствующими дополнительными модулями может слу-

жить основой не только для недорогой любительской или домашней звуковой студии, но и для многофункционального профессионального звукообрабатывающего комплекса [5].

## МОДУЛЬНОСТЬ

Рассматривая гипотетическую компьютерную систему для обработки звука, ее компоненты можно условно разделить на два класса: аналоговые (ЦАП, АЦП, предусилители, усилители и т.п.) и цифровые, к которым относятся устройства ввода-вывода и передачи данных, а также компьютер с подсистемами (hardware) и соответствующее программное обеспечение (software). При этом необходимо отметить, что во избежание искажения данных и для улучшения качества звучания целесообразно всю аналоговую часть оборудования разместить во внешних блоках со своими независимыми источниками питания, что уменьшит шумы и паразитные наводки от цифровой (компьютерной) части. Соединение этих аналоговых модулей с компьютером осуществляется с помощью стандартного цифрового канала связи, например, S/PDIF (Sony/Philips Digital Interface - IEC958), AES/EBU (AES3-1992) и т. п. [6]. Подобные модули уже выпускаются многими производителями как для систем домашнего высококачественного воспроизведения класса High End (16-20 битные ЦАП и цифровые конверторы Audio Alchemy, Meridian, Sonic Frontiers и др.), так и для профессиональных студийных применений (18-24 битные АЦП и ЦАП PrismSound, dBTechnologies и др.).

К важным достоинствам модульных систем относятся также гибкость (настраиваемость на конкретную задачу), возможность постепенного наращивания мощности и улучшения качества звучания (upgradeability). Кроме того, можно полностью реализовать принцип «честного» DDD при создании музыкального произведения. То есть ана-

лого-цифровое преобразование делается один раз при записи аналоговых источников с помощью высококачественного АЦП (электронные инструменты пишутся сразу в «цифре»), все промежуточные операции сведения, обработки, монтажа, вплоть до записи мастер-CD, производятся также в цифровой области, а обратное преобразование сигнала в аналоговую форму делается один раз в конце всего технологического процесса - непосредственно в аудиосистеме слушателя.

### МОДУЛИ ВВОДА-ВЫВОДА

Эти устройства используются для связи PC с цифровыми источниками и приемниками сигнала (CD-транспорт, DAT, DCC, MD, модули внешних АЦП/ЦАП) с одновременной или последующей обработкой цифровых аудиоданных. Среди них уже известные 56K фирмы Turtle Beach Systems, CardD Digital Only фирмы Digital Audio Labs, а также недавно появившиеся ZAI и ZA2 фирмы Zefiro Acoustics, Multi!Wav Digital PRO фирмы AdB International и TripleDAT фирмы Steamware, а также плата DSPACE, разработанная авторами данной статьи (см. таблицу в конце статьи).

Кратко рассмотрим некоторые характеристики этих устройств. Возможность преобразования форматов данных в реальном времени позволяет, например, конвертировать «на лету» данные с частотой дискретизации 44.1 кГц, поступающие с CD-проигрывателя в сигнал с частотой дискретизации 48 кГц для записи на DAT-магнитофон. Наличие DSP позволяет использовать устройство для преобразования форматов данных (real-time digital format conversion), изменения частоты дискретизации в реальном времени (resampling), добавления эффектов (реквербератор, эквалайзер и т.д.), MPEG компрессии/декомпрессии и решения других задач, не отнимая ресурсов у центрального процессора PC. Возможность манипулирования битами статусного субкода позволит избежать трудностей, связанных с системой защиты от копирования (SCMS). Программируемая аппаратная часть позволит в дальнейшем приспособить устройство к изменившимся условиям или к новым стандартам и форматам данных.

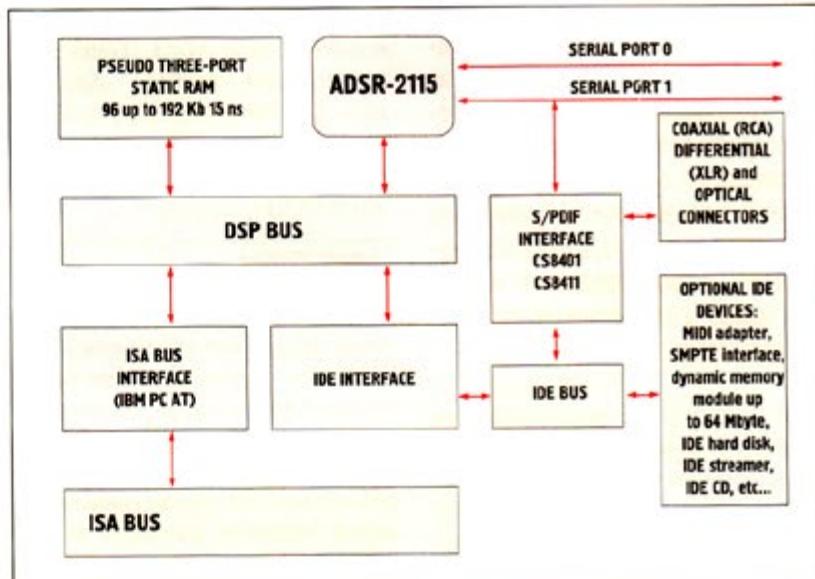
### УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ DSPACE

Это устройство является базовым модулем компьютерной системы цифровой обработки сигналов и представляет собой плату в стандарте ISA для IBM PC-совместимых компьютеров. Модуль предназначен для ввода-вывода цифровых звуковых данных с разрядностью 16...24 бита в форматах S/PDIF или AES/EBU, а также для обработки сигналов в реальном времени.

Структурная схема DSPACE показана на рисунке. Плата содержит цифровой сигнальный процессор ADSP 2115 фирмы Analog Devices, статическое

память, которые благодаря открытой архитектуре платы могут быть достаточно быстро разработаны и отложены с помощью специальных программных средств самим пользователем или по заказу специалистами.

Рассмотрим принцип работы платы. В режиме «Load», когда DSP остановлен, его программа память доступна для заполнения со стороны PC в виде окна памяти (frame). После «закачивания» нужного алгоритма ввода-вывода и обработки звуковых данных плата переводится в режим «Run» и DSP выполняет загруженную программу. В этом режиме память данных платы доступна



ОЗУ емкостью 96 кбайт, цифровые вход и выход S/PDIF (разъемы RCA) с возможностью подключения внешних XLR-разъемов AES/EBU. Данные с цифрового источника могут быть записаны на жесткий диск компьютера, обработаны в реальном времени при помощи DSP и переданы на внешний цифровой приемник. 16-разрядный двунаправленный параллельный интерфейс служит для подключения дополнительных устройств - жесткого диска, расширителя ОЗУ, MIDI-интерфейса и др. DSP имеет два последовательных двунаправленных интерфейса для связи нескольких плат DSPACE между собой, а также для передачи данных со скоростью до 16 Мбод.

Управляющая программа (так называемая firmware) загружается в память программы DSP из файла, что позволяет быстро перстраивать систему на выполнение специальных задач. Для этого нужно загрузить соответствующие ал-

горитмы, которые благодаря открытой архитектуре платы могут быть достаточно быстро разработаны и отложены с помощью специальных программных средств самим пользователем или по заказу специалистами.

Ввод и вывод данных через S/PDIF-интерфейс, подключенный к одному из последовательных портов DSP, а также через второй последовательный порт, программируется таким образом, чтобы процесс обмена с памятью данных DSP происходил аппаратно, независимо от работы алгоритма в DSP (т.е. в режиме автобуфера). Это позволяет сформировать несколько независимых каналов передачи данных, которые могут быть связаны между собой при помощи алгоритма, загруженного в DSP.

Кроме того, интерфейс «окно в память» позволяет осуществлять скоростной обмен данными непосредственно между платой и накопителями PC. Для этого используется двойное буферирование: один буфер - для обмена с нако-

пителем, другой - для подготовки данных. Таким образом, можно свободно манипулировать потоками данных. Например, информация с цифрового аудиоисточника поступает через S/PDIF приемник и последовательный интерфейс во входной буфер в памяти данных, откуда она в неизменном виде записывается на винчестер при помощи соответствующей РС программы. Одновременно с этим процессором DSP производит обработку данных из входного буфера (например, фильтрацию) и пересыпает результаты в выходной буфер, из которого их с помощью механизма автобуфериования извлекает передатчик последовательного интерфейса (S/PDIF передатчик). Таким образом цифровая обработка сигнала осуществляется в реальном времени параллельно с записью на жесткий диск. Кроме того, архитектура платы открывает и РС, и DSP доступ в любую точку алгоритма.

Это дает возможность оптимизировать ресурсы системы при выполнении сложных задач обработки сигналов. Например, можно одновременно с передачей данных и/или их обработкой отображать текущие результаты обработки (скажем, спектр сигнала) в виде трехмерной графики на видеомониторе РС, подмешивать к сквозному потоку данных файл с диска, управлять какими-либо параметрами системы в реаль-

ном времени с помощью манипуляторов джойстика, "мыши", специализированных MIDI-контроллеров, и т.д.

Имеющийся на плате 16-битный двунаправленный параллельный интерфейс стандарта IDE предназначен для скоростного обмена с выделенным жестким диском для записи большого потока данных, минуя ISA шину, и представлен в адресном пространстве памяти данных DSP восемью 16-битными ячейками. Также он может использоваться для установки на DSPACE дочерних плат с дополнительными модулями (MIDI-интерфейс, блок оперативной памяти размером до 64 Мб, SMPTE выделитель и другие - см. рисунок).

Два двунаправленных последовательных интерфейса на плате позволяют несколькими способами связывать между собой различные устройства (внешние модули ЦАП/АЦП, устройства дополнительной обработки, в том числе на базе других DSP). В протокол последовательного интерфейса DSP заложен механизм многоканальной передачи данных (Multichannel mode), т.е. некой локальной сети с временным квантованием (Time Division Multiplex). Этот механизм позволяет объединить восемь стереоканалов CD-качества в одной линии связи в виде последовательно передаваемых временных квантов данных. Номер "своего" кванта и

направление передачи устанавливается каждым подсоединенным процессором DSP программно. При этом сохраняются возможности автобуфериования, и любой канал цифровых аудиоданных можно направить на любой из DSP, которые объединены таким интерфейсом, причем при необходимости это может быть реализовано без затрат программного времени DSP или РС.

Продолжение в следующем номере.

*Алексей Курнаев,  
Сергей Петрусинский*

#### Список литературы

- Phil Ward. Working in the digital domain. Studio Sound, 1995, №11, стр.68
- Digidesign TDM. Музикальное оборудование. 1995, №5, стр. 19.
- Music Technology, 1993, №7, стр. 42.
- Mix, 1995, № 11, стр. 28
- Brian Heywood. The PC in Music. Sound On Sound, 1995, №12, стр. 230.
- П. Ширинек. Справочное руководство по звуковой схемотехнике. М.: Мир, 1991, стр. 277.

#### ИНФОРМАЦИЯ

Фирма Инфорсер, лаборатория цифровых аудиосистем.  
тел. 173-4693 факс 177-4798  
e-mail dspace@elecm.msk.su

	S6K	CardD	ZAI	ZA2	MultiWav	TripleDAT	DSPACE
Частоты дискретизации: основные (дополнительные)	32/44.1/48	32/44.1/48	(18-52) **	32,44.1/4 8(20-60)***	32,44.1/48	32,44.1/48	32,44.1/48 (до 96)*
Входы-выходы и типы соединителей							
S/PDIF коаксиальный	RCA	RCA	RCA	RCA	Jack	RCA	RCA
AES/EBU RS-422	XLR	-	RCA	XLR*	Jack	?	XLR*
S/PDIF оптический (Toslink)	-	+	+	+	+	+	+
Дополнительные	MIDI, SMPTE	-	-	SMPTE, audio out Infra Red*	-	MIDI, SMPTE, IR RS	IDE, SPORTx2, MIDI*, SMPTE*, IR RC*
DSP							
Наличие (тип) DSP	Motorola DSP56001	-	-	Crystal Semicond. SC4920	-	-	Analog Devices ADSP2115
Производительность DSP, MIPS	20	-	-	16,9	-	-	20
Разрядность шины данных	24	-	-	-	-	-	16
Разрядность АЛУ	56	-	-	48	-	-	48
Количество ОЗУ внутри DSP, Кбайт	3	-	-	6	-	-	4
Количество внешней COЗУ, Кбайт	192	-	-	-	-	-	96 (192)*
Менеджер битов статуса	-	+	+	+	+	+	+
Преобразование форматов данных в реальном времени	+	-	-	+	+	+	+
Программируемая аппаратная часть	-	-	-	+	-	+	+
Ориентировочная цена, USD	1200	400	350	500	380	1000	350

Обозначения:

\* - предлагается дополнительно;

\*\* - не имеет собственного генератора, работает с частотой внешнего источника сигнала;

\*\*\* - имеет встроенную программируемую петлю ФАПЧ.

# «Фортепианная» техника игры на электрогитаре

**Гитариста Дмитрия Малолетова вы могли слышать на пластинках Аллы Пугачевой, Игоря Николаева, Ирины Аллегровой. В настоящее время он занимается сольным проектом. Дмитрий Малолетов рассказывает о технике игры на гитаре, которая называется two handed tapping.**

Обычно каждая рука гитариста занята своим делом - левая зажимает струны, а правая извлекает звук. Фортепианная техника игры на гитаре увеличивает потенциал исполнителя ровно в два раза. При игре "тэппингом" и правая и левая руки выполняют сразу две функции: определяют тон струны и извлекают звук. Делается это весьма своеобразно - ударами пальцев по струнам между ладов, как молоточками по фортепианным струнам. В результате создается впечатление, что на гитаре играют два человека. Для гитаристов, желающих освоить эту систему, Дмитрий выпустил свою видеоМШОУ «Фортепианная» техника игры на электрогитаре».

**М.С.: Дима, расскажи, как появилась эта система игры?**

Д.М.: История этой техники насчитывает около 40 лет. Впервые ее применил Джимми Уэбстер в середине 50 годов, который начал использовать правую руку, извлекая звук на грифе гитары. Свою систему он назвал touch system (система касания). Дальнейшее развитие этой техники связано с рок-музыкой. Начиная с Джимми Хендрикса гитаристы применяли этот прием в скоростных пассажах с дисторшном. Tapping - именно так стала называться эта техника - достигла вершины в творчестве Эди Ван Халена и других звезд рок-гитары. Однако они использовали далеко не весь ее потенциал.

В начале 80-х годов молодой американский гитарист Стенли Джордан поразил мир своей игрой. Пона-

чалу многие гитаристы даже не верили, что это играет один человек на обычной шестиструнной электрогитаре. Линия баса, сплошной аккордовый аккомпанемент, богатая импровизация все исполнялось Стенли Джорданом без всяких наложений и других студийных хитростей. Он поистине совершил революцию. В нашей стране тоже есть гитаристы, хорошо владеющие этой техни-

хорошо использовать весь спектр гитарного языка: владеть классической гитарой, акустической, электрогитарой (на чистом звуке и на дисторшне) и, наконец, «фортепианной» техникой. Только сочетая весь накопленный опыт гитаристов всех времен и стилей, можно создать музыку будущего. Кстати, в моей видеоМШОУ я затрагиваю вопрос о соединении традиционного звукоизвлечения и «фортепианного», перспективы в этом направлении огромны.

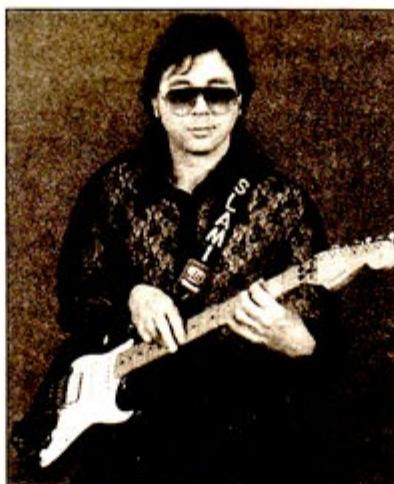
К сожалению, в рамках журнальной статьи более подробный рассказ невозможен. Всем, кто заинтересовался, рекомендую свою видеоМШОУ, выпущенную фирмой «Слами».

**М.С.: Дима, посмотрев твою видеоМШОУ, мне показалось, что звук на электрогитаре необычный. Может быть, раскроешь свои «электронно-технические» секреты?**

Д.М.: Секретов никаких нет. Я использую при игре процессор Digitech RP-1, звук немного обрабатываю эффектами. Кроме этого использую звук гитарного синтезатора Roland GR-1, на котором 5-ю и 6-ю струны опускаю вниз на октаву (это добавляет бас) а на остальные струны подмешиваю различные звуки. Получается звучание как бы мини-оркестра. Сейчас появился новый гитарный процессор Roland V6-8 - совершенно новая электронная система для гитаристов.

Вообще, чтобы найти свое звучание, гитарист должен кроме всего прочего следить за развитием технической мысли, побольше экспериментировать со звуком. Но не забывайте, что звук извлекают руки, а не приборы. Электроника часто только портит звук.

**Беседовал  
Михаил Стрельников**



кой. Один из них - Владимир Ткаченко, мой педагог по классу гитары (я закончил Минский институт культуры эстрадное отделение). Он поставил мне руки, научил хорошо извлекать звук на грифе. А когда я начал делать небольшие успехи, выступая с ним в концертах, сказал: «Теперь тебе никто не поможет, не научит. Дальше иди сам». Вот я иду по «дремучему лесу» из шести струн.

**М.С.: Как можно обучиться этой технике игры?**

Для овладения этой техникой нужно пройти три стадии обучения. Научиться играть отдельно левой рукой, что, наверное, привычней всего, потом правой рукой, а затем научиться координировать их действия между собой. Последнее представляет наибольшую сложность.

Современный гитарист должен

# О делах ди-джейских

**С**тарина рок-н-ролл в очередной раз приказал долго жить, пав жертвой новой музыкально-танцевальной культуры. Имя ее совсем недавно, но уже весьмаочно вошло в наш лексикон. И вот из всех радиоточек,очных дансингов и подвортен, где еще вчера надрывно пели шестиструнные гитары, доносится новое слово - рэйв.

Рэйв, в отличие от обычной танцевальной вечеринки, нечто вроде коллективной медитации, когда под воздействием жесткого ритма и электронных мелодий танцующие входят в полу-гипнотическое состояние. Сердцем рэйва является диск-жокей или ди-джей (DJ). О ди-джеях, их технических приемах и аппаратуре пойдет речь в этой статье. Написана она для тех, кто еще только собирается посвятить себя искусству микса. Но, может быть, поможет и тем, кто уже называет себя диск-жокеем, ибо своим опытом на страницах журнала «Шоу-Мастер» делится с читателем один из корифеев, программный директор радио «Станция» DJ Грув.

Рабочее место ди-джея не меняет своего внешнего облика уже на протяжении примерно полувека, то есть начиная с того самого времени, когда появились первые FM-радиостанции. Это два проигрывателя виниловых дисков и микшерный пульт на два канала. Меняется лишь техника работы, которая в руках современных ди-джеев превратилась в настоящее искусство.

Немного истории. Вряд ли кто помнит, как появилось слово «диск-жокей». Сначала ди-джеями называли ведущих музыкальных программ на радио, которые кроме того занимались продюсерской деятельностью, «раскруткой» музыкантов. В начале 70-х годов с появлением танцевального стиля «диско» широкую популярность приобрелиочные дансинги - дискотеки, которые стали вторым местом работы ди-джеев. Примерно в это же время диск-жокеи обретают новую специальность благодаря человеку по имени Гэри Кроул (Gary Crowell). Он впервые начал делать миксы примерно так, как это делается сейчас. В середине 80-х годов очередной толчок в развитии ди-джейского искусства уже применительно к

музыке рэп совершил Фрэнки Наклс (Frankie Knuckles). И, наконец, на закате 80-х появляется техно. С этой музыкой связано имя еще одного ди-джея - Джека Мастера Фанка (Jack Master Funk).

же родился в Нью-Йорке. Музыка техно возникла в Германии в 1987 году, изобрел ее ди-джеи по имени Вестбам (Westbam). Ди-джеи, как правило, специализируются в каком-то одном или



Вот такие изменения претерпела профессия. И если вначале ди-джея должен был быть хорошим конферансье с поставленным голосом, то сегодня ди-джеи - это музыкант и звукорежиссер в одном лице.

«Не надо думать, что диск-жокей просто выстраивает все композиции микса в одном ритме», - говорит DJ Грув. - Подбирать ритм можно научить и обезьяну месяца за три». Прежде всего ди-джея должен правильно выстроить микс по настроению и, конечно, по стилю. Хороший микс - настоящее музыкальное произведение, с темами и ритмическими линиями, перетекающими одна в другую, с динамическим развитием и энергией, той, что на сленге музыкантов именуется драйвом.

Так называемых стилей в этой музыке множество, отличаются они зачастую лишь барабанным рисунком, но делятся на две вищительные группы - транс и хаус. Транс исполняется с применением аналоговых синтезаторов (а иногда и сэмплированных «живых» инструментов, например, этнических) и имеет сильное эмоциональное воздействие на слушателя, что отражено в названии. Транс появился в Европе, хаус

нескольких стилях, но есть и универсалы.

Рабочее место ди-джея, кроме двух проигрывателей и микшерного пульта, должно быть оборудовано монитором с таким же звуком, как в зале, и наушниками для прослушивания второго диска. Еще одна тонкость: на металлический диск проигрывателя вместо традиционной резиновой накладки одевается фетровый коврик (slipmat), снижающий трение виниловой пластинки о диск проигрывателя, тем самым позволяя останавливать пластинку, не повреждая ее и не затормаживая диск.

Что такое микс? Микс, о котором ведем речь мы, - это смешивание композиций в реальном времени. Как он делается? Все достаточно просто. Прежде всего, поставив на проигрыватель пластинку, выбираете нужный темп, устанавливая скорость вращения пластинки с помощью регулятора pitch. С помощью такого же pitch-регулятора другого проигрывателя добивается точного совпадения темпа обеих пластинок. Для прослушивания второй пластинки используются наушники. Ищете то место, с которого должна вступить вторая композиция. В нуж-

ный момент отпускаете вторую пластинку, позволяя ей звучать параллельно с первой. Предварительно, конечно, выведите кросс-фейдер пульта в среднее положение. Здесь важно точно попасть в первую долю. Если ритм не полностью совпал, например, опаздывает, вы слегка подталкиваете пластинку, если же идет впереди, то притормаживаете.

Далее ваши действия выглядят следующим образом. В начале микса регуляторы эквалайзера первого проигрывателя (на рисунке слева) установлены на максимуме, а второго проигрывателя - на минимуме. Постепенно и плав-

"фишки". Вот некоторые наиболее распространенные.

- Скретч (scratches) - быстро проворачивание пластинки вокруг оси туда-обратно. В результате образуется характерный звук, который и дал название приему. Таким образом на "вертушке" можно играть различные ритмические фигуры. Есть настоящие виртуозы скретча. Проводятся даже целые чемпионаты посвященные одному этому приему.

- Сброс - своеобразный звуковой эффект, когда две пластинки крутятся в миксе и вам, к примеру, одна из них нахлеста. Вы делаете "ход конем", быстро

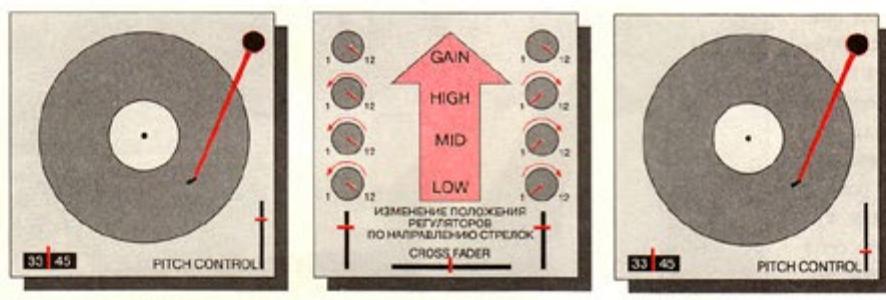
му мнению встроенный семплер является излишеством. Специализируется на выпуске ди-джейского оборудования фирма Gemini, производящая все его виды: пульты, проигрыватели и т.д.

В последнее время появились CD-плееры с функциями управления, имитирующими возможности проигрывателей виниловых пластинок, - регулятором pitch, паузой с точным позиционированием на фонограмме, клавиши pitch bend- и pitch bend+ (производят действия, подобные притормаживанию и подталкиванию пластинки на виниле) и даже имитатор приема «скретч». При использовании CD качество звука,

разумеется, повышается, пропадает треск, вы застрахованы от возникновения обратной связи через звукосниматель проигрывателя (что случается при слишком громком звуке в зале, мониторе или при неправильной планировке положения диджейского места), но тем не менее большинство диджеев предпочитают "играть" на виниле. Все-таки, когда CD находится внутри проигрывателя, вы как бы "отчуждены от музыки", а при работе с винилом музыка "у вас в руках". Но, в конце концов, все это субъективные ощущения.

Отправляясь в клуб, на вечеринку, диджей помимо пластинок берет с собой наушники и иголку для грампроигрывателя (звукосниматель), ибо местные зачастую бывают в плохом состоянии. Популярные марки звукоснимателей - Stanton и Ortophone. При плотной работе менять их нужно через один-два месяца. Многие диджеи работают на студиях, записывая собственную музыку и продюсируя других музыкантов. DJ Грув, к примеру, «делает» музыку со знанием дела, ибо имеет весьма серьезное музыкальное образование, являясь студентом третьего курса Петербургской консерватории по классу оперного вокала. На его счету работа с группой "Мальчишник" и Ликой. Но не только музыкальная подготовка необходима диджею. В свободное время займитесь гантелями, ведь не каждый выдержит 6-часовую напряженную работу за пультом и "вертушками", а такой 6-часовой микс некоторым приходится "играть" не один раз в неделю.

*Евгений Ильницкий*



но меняем положение регуляторов на противоположное, правых и левых одновременно, начиная с низких частот, продолжая средними и заканчивая высокими. На смену пластинки, то есть на подбор темпа и поиск нужного места фонограммы уходит от 50 секунд до минуты.

Для того, чтобы сделать микс, необходимо хорошо знать материал, с которым работаешь. Знать настолько, чтобы детально представлять себе строение композиции. Например, через сколько тактов после начала вступает бочка, или где заканчивается тот или иной мелодический рисунок. На самом деле все не так уж сложно, нужный результат достигается после нескольких прослушиваний каждой композиции. Начинающие диджеи делают "домашние заготовки", разбивая свою фонотеку на блоки из пяти-десяти вещей, которые хорошо микшируются друг с другом. Опытные работают, импровизируя на ходу. Пластинки, которые используют диджеи, отличаются от обычных дисков-гигантов скоростью воспроизведения - 45 об/мин и выпускаются специальными "лейблами". Фонотеки опытных диджеев содержат по несколько тысяч, а иногда и десятков тысяч пластинок. Наверное, у каждого стоящего диджея, как и у музыканта, есть свои

раскручивая надоевший диск толчком и уводя его из микса кросс-фейдером.

● Еще один прием, который не имеет конкретного названия, но весьма популярен. В то время, как играет одна композиция, вы подмешиваете к ней какой-нибудь узнаваемый музыкальный фрагмент из другой.

Самые популярные проигрыватели - это Technics SL-1200 MK2 и Technics SL-1210 MK2, и не просто популярные на протяжении многих лет, а признанные лучшими. По мнению московских диджеев, достойных конкурентов этим аппаратам нет. Они имеют мощный двигатель и хорошо выполняют свои задачи. Скорость регулируется в пределах +/- 8%. Под крышкой проигрывателя находится еще один регулятор, который позволяет установить границы изменения скорости в пределах 16%. Диджейские микшерные пульты имеют два канала, в каждом из которых есть регулятор чувствительности (gain), трехполосный эквалайзер, фейдер и переключатель источника сигнала. Между каналами - кросс-фейдер. Популярные модели - Numark, DON-2, Vestax. Некоторые модели снабжены встроенным семплером. Семплеры эти, как правило, очень просты и имеют неудовлетворительное качество воспроизведения. Согласно распространенно-

# От побережья к побережью

**Мы продолжаем печатать интервью, опубликованное в журнале "Даун Бит" 26 марта 1964 года. В нем принимали участие многие именитые американские барабанщики того времени, о которых было рассказано в предыдущем номере.**

**Даун Бит:** Что такое свинг?

**Коул:** Свинг - это нечто, что идет из сердца. Когда, услышав музыку, чувствуешь ее пульсацию и нога сама начинает двигаться, это и есть свинг.

**Джонс:** Свинг трудно определить словами, но для меня это - ощущение всей музыки. Играя в оркестре, нельзя свинговать сначала одному музыканту, потом другому. Все должны свинговать вместе, сообщая энергию друг другу и зрителю, в конечном счете.

**Морелло:** Пока каждый мыслит одновременно с другими, это и есть свинг. Дисгармонии быть не должно.

**Дин:** Для меня свинг - это когда музыкант имеет хороший, стойкий ритм. Когда его ритм и бит постоянно согласуются. Пока они совпадают, рождается масса новой энергии.

**Мэнн:** Ритм можно выучить, свинг нельзя. Это эмоции. Самое удивительное в том, что когда оркестр свингует, публика знает об этом, но никто не может толком объяснить, что такое свинг. Зато все чувствуют его. Это именно те эмоции, которые исходят от ритма. Я знаю людей, которые в совершенстве владеют ритмом, но их игра холода. Играть нужно динамично, используя краски и драматический эффект.

**Даун Бит:** Известно, что Бенни Гудман обычно репетирует с оркестром без ударника, чтобы заставить музыкантов свинговать самих.

**Льюис:** Да, Бенни всегда обижает ритм-секцию, говоря: "А сейчас играют только инструменты". Как будто в ритм-секции нет инструментов. Но илля хороша.

**Даун Бит:** Как должен упражняться

ся молодой барабанщик? Должен ли он знать другой инструмент? Если да, то как это отражается на его игре? Что самое важное для барабанщика?

**Мэнн, Сероли, Динн** (в один голос): Держать ритм.

**Морелло:** Для ударника важно знать свое место в оркестре. Во-первых, учитесь сохранять ритм, развивать ритмическую линию. Помните, вы - лидер ритм-секции. Но ваш ритмический рисунок должен быть удобен группе. Как раз это многие барабанщики, кажется, забыли. Все они хотят быть солистами, игнорируя других музыкантов.

Молодой барабанщик должен хорошо знать свой инструмент. К сожалению, этого нет у основной массы барабанщиков. Кажется, они хотят сесть за установку и стать Элвином Джонсом за две недели. Так не бывает. Но обучаясь игре на барабанах, нужно по возможности изучать и фортепиано. Это развивает гармоническое или мелодическое чувство, позволяет играть лучше. Многие молодые барабанщики не знают, где первые восьмы или вторые восьмы концовки. После пары тактов они уже не знают, в какой части произведения находятся. Барабанщик, понимающий основную гармонию, всегда знает, где он.

**Сероли:** Я думаю, любой музыкант должен хоть немного знать фортепиано - это основной инструмент.

**Мэнн:** Если барабанщик слушает музыку с точки зрения формы, мелодии или изменения квадратов, то может использовать все эти наблюдения в своей игре. Он чувствует, какое изменение должно произойти в следующий момент, в джазе чутье к таким вещам не менее важно, чем их знание. В течение последнего года я узнал больше о своем инструменте, слушая музыкантов - не барабанщиков.

**Даун Бит:** Кто-нибудь из вас изучал другой инструмент?

**Джонс:** Я - нет. Мне нравится ду-

мать, что я умею играть на гитаре, а смогу ли я - это неизвестно даже мне. Но я все-таки умею оценивать мелодию, различные тона и нюансы, которые не слышны, когда играешь на ударных инструментах.

**Морелло:** Я играл на скрипке, когда был ребенком, затем немного занимался на рояле. Я не профессиональный пианист или скрипач, но чувствую, что знакомство с этими инструментами помогло мне.

**Даун Бит:** Арт, вы начинали как пианист, не так ли?

**Блэки:** О, нет. Я играю по слуху. Для меня это был вопрос жизни и смерти. Я женился в 16 лет и должен был содержать семью. Вечерами играл в клубе, а днем работал на сталелитейном заводе. Это было в 30-х годах.

Однажды один гангстер сказал мне: "Играй на ударных". А я ответил: "Это мой оркестр. Не говори мне, что я должен делать". - "Ты хочешь работать здесь, парень?" - "Конечно, очень". - "Играй на бараба-



нах и не спорь со мной". Так я и стал барабанщиком.

**Коул:** Если барабанщик имеет время, деньги и вдохновение, он должен изучать фортепиано. Это поможет вашему инструменту правильно звучать. Хорошо, если барабанщик знает аранжировку, чтобы говорить на одном языке с аранжировщиками. Фортепиано же сделает вас...

**Льюис:** Сознующим абсолютную высоту тона. Хороший барабанщик должен иметь тонкий слух. Когда я играю тему, то не руководствуюсь числом тактов, а руководствуюсь мелодией. Я могу сказать, где я нахожусь, услышав перемену тона, даже если мне неизвестны названия этих перемен. Я могу сказать, где находится басист или кто-то потерял тему. Барабанщик должен слушать мелодию.

**Даун Бит:** Много ли и каким образом вы практикуетесь, на подушке или на установке? Если на том и на другом, то по сколько времени?

**Блэки:** Мы практикуемся на эстраде.

**Джонс:** Вы затронули очень деликатную тему. Мы пытаемся практиковаться как можно больше. Мой способ схож с методами доктора или юриста. Вы играете, и это фактически практика. Подобно хирургу за операционным столом, не можете допустить ошибку.

**Морелло:** Я слышу такие вопросы о практике едва ли не каждый вечер. Для меня практика - это игра. Но молодой барабанщик, начиная, должен некоторое время практиковаться на подушке. Он яснее услышит свои ошибки и разовьет координацию. Некоторые учителя думают, что нужно сразу посадить ученика на установку и немедленно потребовать от него игры. Это хорошо, но позднее он вынужден будет возвращаться и исправлять свои ошибки.

**Джонс:** Когда я начинал играть, я практиковался по 5, 6, 8 часов. Я всегда держу пару палочек в кармане. Для практики не существует никаких пределов, потому что только благодаря ей можно двигаться вперед. Вы находите новые пути для исполнения старых вещей.

**Морелло:** Главное, что должен

сделать молодой барабанщик, это найти себе учителя, который хорошо знает инструмент и научит его технике упражнений на подушке. Потом барабанщик применит кое-что из этого на барабанах, потому что, в конце концов, он намерен играть на них, а не на подушке. Многие педагоги полагают, что практика на подушке отрицательно скажется на вашей манере игры, но я думаю, вы можете разнообразить практику - час отдать подушке, час-барабанам.

**Мел Ли:** Я практикуюсь на подушке. У меня есть своя система: я выбираю определенные упражнения и повторяю их не пять-десять минут, а до тех пор, пока не схожу с ума.

**Сероли:** Подушка - совсем не то, что барабан. Вы можете заниматься на подушке до страшного суда и быть величайшим ударником по подушке. Но игра на барабанах - единственный путь реальной практики. Жаль, в своей квартире я не могу этого делать.

**Дин:** Я занимаюсь совсем немного и не насилию себя. Но если я совсем не играю в течение дня, у меня все идет не так.

**Мэнн:** Не думаю, что я прозанимался хотя бы два часа за 20 лет. Но я играл почти каждый вечер в течение 20 лет. Если вы имеете возможность играть постоянно, то не нужно проводить много времени за упражнениями. И не нужно заниматься до того момента, когда руки начнут контролировать разум. Часто руки молодых музыкантов думают за них. Они постигают какую-нибудь восьмитактовую тему или другие "хитрые" вещи, сразу идут в клуб и говорят: "Первым же восьмитактовым соло я нокаутирую каждого". Мышление должно идти далеко впереди техники.

*Материал подготовил  
Евгений Ильницкий*

# Его величество Рояль

Проходят годы, столетия, но в мире музыкальных инструментов есть неумирающие лидеры, которые заслужили гарантированную вечность. Один из таких лидеров - Его величество РОЯЛЬ. Из поколения в поколение ведущие производители фортепиано совершенствуют технологию его изготовления, ищут новые формы и воплощают сказочные идеи. Одна из подобных идей с изумляющим совершенством реализована пионером интеграции достижений электроники в музыкальные инструменты - корпорацией Yamaha. Область применения фортепианного семейства, названного Disklavier, не имеет границ: школы, консерватории, студии, кинотеатры, кафе, гостиницы и т. д.

микрокомпьютером и с помощью соленоидов «оживает» клавиши, повторяя то, что вы только что сыграли, причем динамика исполнения и даже положение педалей соответствуют оригиналу настолько, что даже самые отчаянные пессимисты разводят руками.

Однако это не единственная приводящая в восторг функция. Disklavier Mark II удивительно легко и просто позволит вам:



Появление Disklavier Mark II является кульминацией многолетнего интенсивного поиска использования компьютерной электроники в акустических инструментах. Сверхчувствительные оптические сенсоры улавливают абсолютно все нюансы исполнения и направляют (передают) их в микрокомпьютер, который сохраняет информацию на диске. Это режим записи. Теперь режим воспроизведения. Информация с диска трансформируется

- отдельно проигрывать партии правой и левой руки;
- повторять все произведение или выбранные части в заданной последовательности;
- транспортировать (+/- 2 октавы);
- изменять темп (-50% - +20%);
- выбирать произведения в любой последовательности при помощи пульта дистанционного управления;
- режим Поиск: двигаться вперед или назад в рамках выбранного произведения и даже выбирать отдельные пассажи непосредственно по времени или по тактам;

● режим записи STAN-DART: записать на флоппи-диск любое произведение для последующего проигрывания или редактирования;

● режим записи L/R Dual Recording: записать отдельно партии левой и правой руки, выбрав точку деления клавиатуры. Эта функция очень полезна для студентов, преподавателей

и композиторов. Вы можете записать произведение даже для четырех рук, последовательно записывая каждую партию;

- функция редактирования;
- a) заново переписать полностью произведение или любую его часть, например, партию левой руки,
- b) в режиме наложения (Punch-In/Punch-Out Recording) можно переписать отдельный пассаж. Возможно редактирование даже отдельной ноты: изменение длительности, интенсивности, замена одной ноты на другую, внесение дополнительной ноты или исключение ненужной;
- функция Метроном (от 40-230 bpm) предназначена для записи или практических занятий и имеет два варианта: зрительный и слуховой, причем на дисплее отражается полная информация процесса, включая темп, каждый такт и т. д.

И хотя это еще далеко не полный перечень возможностей Disklavier Mark II, совершенно очевидно, что чьи-то мечты могут стать реальностью. И последнее. Приходите в магазин-салон «Мир музыки», чтобы увидеть и услышать этот инструмент. Вам понравится.

## ИНФОРМАЦИЯ

Фирма «Слами и Ко»  
Тел.: (095) 209-21-93,  
200-44-11, 209-74-50.  
Факс: (095) 209-21-94

YAMAHA