



## DAT-МАГНИТОФОН «SONY DTC-ZA5ES»

(\$1600)

### Технические характеристики

(по данным производителя)

<b>Цифро-аналоговое преобразование</b>	
	16 бит, линейное (Standard Play/SP)
	12 бит, нелинейное (Long Play/LP)
<b>Частотная характеристика</b>	
	2–22 000 Гц ( $\pm 0,5$ дБ) (SP)
	2–14 500 Гц ( $\pm 0,5$ дБ) (LP)
<b>Отношение сигнал/шум</b>	
<b>Общий коэффициент гармонических искажений</b>	
<b>Частота дискретизации</b>	
<b>Число электродвигателей</b>	
<b>Число магнитных головок</b>	
<b>Скорость поиска по сравнению с воспроизведением</b>	
<b>Входы, их чувствительность и импеданс:</b>	
линейный	500 мВ, 47 кОм
микрофонный	0,8 мВ, 5 кОм
цифровой оптический (TosLink)	
цифровой электрический (коаксиальный)	0,5 В (двойное пиковое значение), 75 Ом
<b>Выходы, выходное сопротивление, рекомендуемое сопротивление нагрузки:</b>	
линейный	470 Ом, >10 кОм
цифровой оптический (TosLink)	
цифровой электрический (коаксиальный)	75 Ом, 75 Ом
на головные телефоны	100 Ом, 32 Ом
<b>Потребляемая от электросети мощность</b>	
<b>Габаритные размеры</b>	
<b>Масса</b>	

В нашем журнале уже проводились испытания магнитофона фирмы „Sony“ — это была кассетная дека „TC-CA6ES“. Предметом настоящего исследования тоже будет магнитофон, но работающий по совершенно иному принципу. Это цифровой магнитофон формата R-DAT „Sony DTC-ZA5ES“. Как и кассетная дека, R-DAT (Rotary [head] Digital Audio Tape) использует в качестве носителя магнитную ленту, но на этом их сходство заканчивается. В DAT-магнитофоне на ленту сигнал записывается в цифровом виде, а записывающие и воспроизводящие головки располагаются на барабане высокой скорости вращения (2 000 об/мин или 1 000 об/мин в режиме LP). Мало того, дорожки записи „кладутся“ на ленту поперек и наклонно (расстояние между дорожками 13,6 мкм или 20,4 мкм в режиме LP). Линейная скорость движения ленты невелика (8,15 мм/с или 4,075 мм/с в режиме LP), зато за счет быстрого вращения барабана с головками достигается высокая относительная скорость „лента/головка“. Думаю, многие читатели вспомнили, что по тому же принципу записывается видеосигнал в видеоманитофоне.

Еще одно сходство кассетной дека и DAT-магнитофона „Sony“ — наличие в названии аббревиатуры ES. ES здесь расшифровывается как Elevated Standard („повышенный стандарт“).

Согласно рекламной литературе, модель „DTC-ZA5ES“ предназначена для использования в домашнем hi-fi-комплекте, а ее потенциальными покупателями, помимо просто любителей музыки, могут быть привлеченные достоинствами DAT-магнитофона музыканты (он им пригодится для прослушивания контрольных записей или демонстрационных лент) и звукорежиссеры (им — для контроля сведенных фонограмм на домашнем комплекте). Музыканты и звукорежиссеры упомянуты вовсе не случайно. Формат R-DAT начал разрабатываться в 1981 году для бытовой цифровой магнитной записи. В силу противодействия со стороны музыкального бизнеса (см. врезку) первые магнитофоны появились только в 1986 году и немедленно нашли применение... в студиях звукозаписи. Где и развивались благополучно до сих пор, почти не проникая на рынок бытовой аппаратуры.

Вышеуказанные потенциальные покупатели найдут в модели „DTC-ZA5ES“ разнообразные технические находки и решения, многие из которых применяются только в серии „ES“: одноканальные преобразователи „Pulse“ (аналог — цифра) и „Advanced Pulse“ (цифра — аналог), кодер записи SBM (см. врезку), 20-битовый фильтр SCORE перед ЦАПом, четырехмоторный ЛПМ с прямыми приводами, центральную загрузку кассеты, три частоты дискретизации, микрофонный, линейный и цифровые входы, аналоговый и цифровые выходы, развитую систему поиска фрагментов на ленте, 23-сегментный индикатор цифрового уровня с запоминанием пиков и пульт дистанционного управления. Кстати, сейчас в серии „ES“ выпускаются еще две модели DAT-магнитофонов.

Модель „DTC-2000ES“ (\$2 800) предназначена для очень серьезных любителей магнитной записи и для музыкантов. Она может использоваться даже в домашних студиях записи музыки. Основное ее отличие от „ZA5ES“ — четыре магнитные головки (две — записи, две — воспроизведения), позволяющие непосредственно контролировать запись, сравнивая сигнал, поступающий на вход, с сигналом, поступающим с ленты. „Сквозной“ канал, широко распространенный в мире аналоговых магнитофонов, встречается обычно только у студийных „ДАТов“. Практическая польза от него любителю сомнительна, так как на приличную ленту DAT „пишет“ уверенно и контроль записи вряд ли так уж нужен. Особенно если обратить внимание на возросшую цену магнитофона. Правда, помимо сквозного тракта „Sony DTC-2000ES“ отличается от „ZA5ES“ другим ЦАПом, корпусом с медным экранированием, микрофонными усилителями на двойных полевых транзисторах, отдельными источниками электропитания аналоговой и цифровой части схемы.

В модели „DTC-60ES“ (\$1 300) применен ЦАП, похожий на ЦАП „DTC-2000“, но в упрощенном варианте, АЦП, похожий на АЦП „DTC-ZA5“ (с SBM), в лентопротяжном механизме используются три электродвигателя, только один из которых обеспечивает прямой привод.

### ЭРГОНОМИКА

#### Внешний вид

На первый взгляд „DTC-ZA5ES“ напоминает обыкновенную кассетную деку, скрещенную с проигрывателем компакт-дисков вроде „Sony CDP-XA7ES“. Кассета загружается в центре передней панели, под кассетоприемником находятся обычные кнопки управления „пуск“, „стоп“, „пауза“, „запись“ и т. д. В правой части передней панели выделяются соосный поканальный регулятор уровня и три позолоченных гнезда типа „джек“: два микрофонных входа и выход на головные телефоны (регулируемый). Здесь же находятся селектор входов и селектор режима записи („Standard“ 48 кГц и 44,1 кГц, „Long“ (32 кГц — удвоенное время записи при пониженном качестве)). Миниатюрные притопленные рычажные переключатели управляют режимом SBM („Super Bit Mapping“, действует только во время записи с аналогового источника в режиме „Standard“) и „Emphasis“ (предыскажения на ВЧ при записи с аналогового источника; при записи с цифрового источника (или воспроизведении) наличие предыскажений в исходном сигнале определяется автоматически). Слева от кассетоприемника виден многоцветный дисплей, на котором отображается любая душе угодная информация о состоянии дел в вашем DAT-магнитофоне. Если на дисплее чего-то не видно, то, скорее всего, надо поискать кнопку, которая включит отображение нужного вам параметра. Под дисплеем находят-

ся кнопки управления перемоткой и поиска фрагментов ленты, а также управление установкой маркеров.

#### О чем надо помнить

##### Начало ленты

Если зарядить в DAT новую кассету, то первым делом определяется наличие в ней ракорда, после чего записывается около одной секунды так называемой вводной части. Поэтому перед тем, как начать запись на новую (чистую) кассету, убедитесь, что лента в кассете перемотана на начало. Вставив в механизм кассету с установленной на начало лентой, не спешите сразу нажимать кнопку „запись“, а закройте сперва кассетоприемник кнопкой „OPEN/CLOSE“. Если эта кассета была записана на другом магнитофоне, то можно ненадолго стереть ее вводную часть.

##### Чистые фрагменты

Для DAT-магнитофона, в отличие от аналоговой записи, существует разница между фрагментом ленты, на который никогда ничего не записывалось (blank — пустой), и фрагментом ленты, на который была записана „тишина“ (sound-muted — беззвучный). Наличие „пустых“ участков где-нибудь между вашими записями делает невозможным поиск фрагментов на ленте, и вы распрощаетесь с точным подсчетом времени с начала ленты. Поэтому, если вы хотите получить беззвучный фрагмент ленты, никогда не пользуйтесь кнопками перемотки или воспроизведения, а нажмите кнопку „REC MUTE“. Не пользуйтесь перемоткой и для того, чтобы найти конец записанной час-

#### Super Bit Mapping (SBM)

Вспомним, что уже через 5–6 лет после того, как был принят ныне здравствующий формат цифровой грамзаписи (16 бит/44,1 кГц, см. „АМ“ № 2 (3) 95, с. 10–16), профессионалы, занятые записью музыки, начали от него отходить. Вызвано это было в первую очередь не слишком радужными перспективами этого формата в борьбе за качество записи именно на профессиональном уровне. Аналоговые мастер-ленты явно превосходили цифровые. Чтобы избавить CD от неприятного места в низу качественной иерархии, инженеры стали предлагать иные технические решения. Так, уже в 1989 фирма „Sony Classical“ начала использовать цифровые магнитофоны с 20-битовым разрешением.

20-битовая запись получила широкое распространение в профессиональной записи музыки и оставалась утешением лишь для ограниченного круга специалистов. Дело в том, что потребитель (мы с вами) сможет по достоинству оценить 20-битовые мастер-ленты, только если при подготовке матрицы (увы, по стандарту она должна быть 16-битовой) для производства компакт-дисков будет решен такой трудный вопрос:

#### Как с минимальными потерями перевести 20-битовую запись в 16-битовую?

К сожалению, точность снятия отсчетов с записываемого аналогового сигнала не бесконечна. В случае 16-битового формата CD для оцифровываемого сигнала предлагается только 65 536 ( $2^{16}$ ) значений. В любой момент времени существует разница между точным значением записываемого музыкального сигнала и ближайшим к нему отсчетом (16-битовым числом). Отличие их друг от друга называется ошибкой квантования. Ошибки квантования обычно проявляются как шум, равномерно распределенный по частотному спектру.

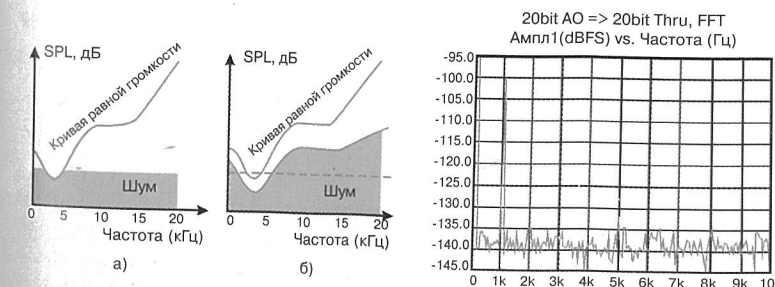


Рис. 1

#### Формирование шума

Формирование шума есть логическое продолжение идеи маскировать шумы квантования случайным шумовым сигналом. За-

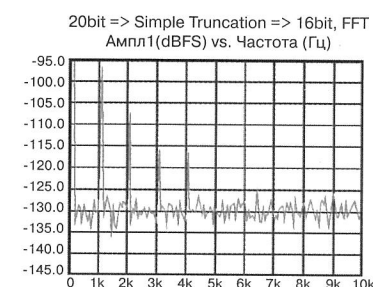


Рис. 2

Рис. 3