

амбушюров далеко не очевидно, о чем свидетельствует взлет и падение популярности квадрафонических телефонов в 70-е годы. Особенность данной конструкции состоит в том, что дополнительные капсулы устанавливают также с учетом акустических особенностей ушной раковины — не только позади, но и выше, примерно симметрично к основному относительно слухового прохода, что позволяет получить гораздо более убедительную картину, причем именно трехмерную, во всей верхней полусфере.

На рис. 2 представлены временные диаграммы прохождения импульсного сигнала во всех четырех капсулях телефонов, подключенных к усилителям Dolby Surround Pro Logic. Сигнал без задержки поступает непосредственно на капсулы фронтальных каналов, а затем (с задержкой до десятков миллисекунд) в тыловых появляются “отзвуки”, хоро-

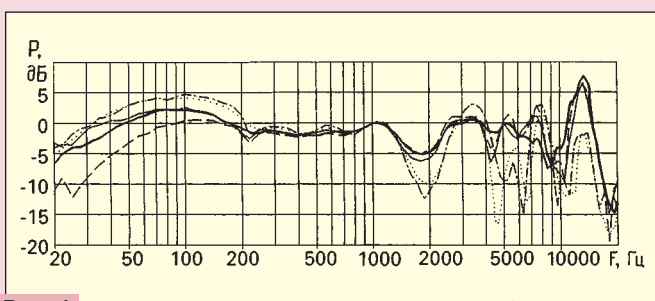


Рис. 1

шо имитирующие отражения от стен и потолка некоего условного помещения. Звуки кажутся приходящими, в зависимости от амплитудно-временных соотношений, то сзади, то сверху и т. д., и общий эффект очень близок по восприятию к системе Home Theatre с громкоговорителями.

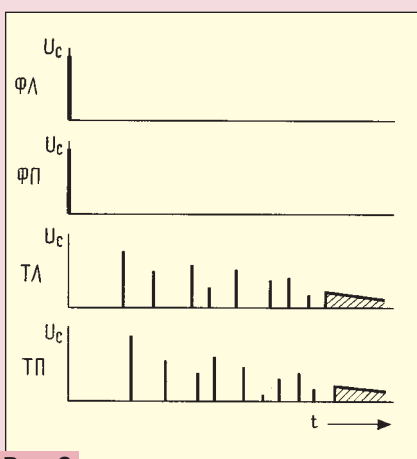


Рис. 2

Принципиальная простота рассмотренных конструкций позволяет изготовить подобные телефоны самостоятельно широкому кругу радиолюбителей и открывает простор для дальнейших экспериментов, например, с изодинамическими телефонами, с различными видами диафрагм для получения точечного или направленного источника и т. д.

Изготовленный автором макет стереофонических ГТ со смещенными излучателями состоит из мини-телефонов

“Н-23С-1” (входивших в комплектацию магнитофона—приставки “Вега МП-122С”) и больших, не деформирующих ушную раковину амбушюров. Изнутри они оклеены слоем фетра, служащего демпфером и звукопоглотителем. Оптимальное количество дополнительного звукопоглотителя определяются экспериментально. В корпусах выпиливают по два конические отверстия с внешним диаметром 30 и внутренним 27 мм, к которым прижимаются поролоновые амбушюры от мини-телефонов. Центры отверстий смещены вперед-вниз под углом 40° к вертикали на 2 см; величина смещения, как установлено, пропорциональна глубине амбушюров. “Настройка” сводится к нахождению оптимального положения излучателей, что несложно сделать на слух, поскольку основные эффекты выражены весьма явно.

Разумеется, ожидать чуда от столь простых преобразователей не приходится: настоящая иллюзорная панорама отсутствует или неустойчива. Однако звук действительно “уходит из головы” за пределы базы ГТ и вперед, а известный в акустике эффект подъема вверх КИЗ, расположенных посередине, значительно ослаблен. Вместо тривиального

“правое — левое” появляется четкий азимут КИЗ (и даже некая гулкая пространственность), но глубина расположения КИЗ, к сожалению, трудно определить и пространством довольно сжатое. Видимо, это объясняется невысоким качеством капсулей, “привязывающих” звук. Тем неожиданней метаморфозы качества звука. Прежде всего, заметно расширение частотного диапазона, особенно в области низких частот, а также отсутствие резкости. Звук для таких дешевых капсулей, на удивление, мягкий, легкий и глубокий.

Наиболее же перспективным представляется следующее. Как выяснилось, длительное прослушивание записей через такие ГТ не “оглушает” и совершенно не утомляет. Эстетически это означает отсутствие монотонности, и кроме того, расширяются возможности применения подобных ГТ, скажем, в области связи или при постоянном контроле записи на магнитофонах со сквозным каналом, и вообще везде, где приходится сидеть в наушниках часами. В звукорежиссуре, кроме того, значительно облегчается сведение, поскольку картина, создаваемая такими ГТ, гораздо ближе к “мониторной”. Впрочем, изготовление профессиональной аудиоаппаратуры выходит за рамки возможностей большинства радиолюбителей.

Автор уже получил неблагоприятный отзыв на идею доработки мини-телефонов согласно рис. 2 в [1], и об этом нужно сказать несколько слов. При такой доработке следует исходить из особенностей конструкции. Так, в той же модели “Н-23С-1” звук излучается через ряд отверстий, расположен-

ных по окружности, и просто закрывать часть их бессмысленно. Поэтому для эффективной работы заглушки она должна размещаться поверх поролоновых амбушюров. Заготовки диаметром 38 мм вырезаются из фетра и приклеиваются на поролон по внешнему полукруглому краю. В другом, более простом и удачном (на взгляд автора) варианте такие же полукруглые заготовки, но без центрального выреза, изгибаются на конус и заправляются под амбушюры. При переделке мини-телефонов со сплошными поролоновыми амбушюрами для этого в последних вырезают центральное отверстие диаметром около 2 см. В обоих вариантах излучающие отверстия открыты и сохраняются условия для распространения звука снизу вверх, что и обеспечивает работу конструкции.

Автор не имел возможности провести оптимизации ГТ, поэтому вышеперечисленные эффекты выражены слабее, но и в таком виде ГТ обеспечивают весьма приятное, тонкое и мягкое звучание и сравнительно безопасную эксплуатацию.

И настоящий сюрприз преподнес “совмещенный” эксперимент: телефоны с заглушками, вставленные в большие амбушюры, привели, наконец, к желанному эффекту пространства натуральных размеров. При этом панорама скорее глубокая, чем широкая (без четких границ), но очень устойчивая и живая, с отличной воздушной перспективой. Несомненно, фетровые диафрагмы ослабили “привязку” КИЗ к телефонам. Качество звука очень хорошее, если учесть, что макет собран из подручных компонентов.

Во всех случаях речь идет, разумеется, об относительном улучшении звучания; высокие результаты можно получить лишь с высококачественными капсулями. Особенно ценно, что наибольший эффект достигается при весьма умеренных уровнях громкости, соответствующих значительной отдаленности КИЗ, разборчивость и тональный баланс при этом не страдают. Следовательно, такие ГТ просто вынуждают потребителя беречь органы слуха.

Напомним, однако, что даже доработанными ГТ не стоит пользоваться в транспорте, особенно в метрополитене, где уровень шумов достигает 90 дБ (там лучше носить наушники без плейера). Что же касается телефонов-“затычек”, в своем существующем виде они, на мой взгляд, должны быть признаны неприемлемыми как в эстетическом, так и, особенно, в медицинском отношении и запрещены к ввозу и продаже.

Эксперт журнала “Hi-Fi Music” Э. Гулд в своем обзоре новейших ГТ заметил: “...Наверное, вы уже на собственном опыте убедились, что хороших... наушников практически не бывает”. Мысль верная, но на все ли времена? Надеемся, что скоро радиолюбители докажут обратное.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кунафин Р. Осторожно: головные телефоны! — Радио, 1997, № 8, с.16, 17.
2. König F.M. Neues Kopfhörerkonzept: Surround-Sound mit Vorneortung. — Radio, Fernsehen, Elektronik, 1994, № 4, с. 14, 15.