

История стереофонической записи в России Заметки очевидца Часть 2

Борис Меерзон

Pазумеется, что в процессе записи, контролируя стереозвучание с двух разнесенных в пространстве громкоговорителей, обнаружить неблагоприятные фазовые соотношения между сигналами отдельных инструментов невозможно. Для этого необходимо, чтобы звукорежиссер имел возможность с помощью кнопки переключения контроля эпизодически контролировать звучание суммы левого и правого сигналов по специально установленному в аппаратной третьему динамику. Такой метод контроля совместимости мы и предусматривали в своих аппаратных.

Способ верный, но, как показала практика, неудобный, требующий, чтобы звукорежиссер в моменты даже самого большого напряжения в особо трудных местах записи не забывал проконтролировать сигнал в режимеmono. Кроме того, при переключении прослушивания с двух динамиков на один надо было иметь в виду, что громкость суммарного сигнала, по сравнению с общей громкостью двух основных динамиков стереопары, может различаться в зависимости от свойств записываемых сигналов. Так, для сигналов, располагающихся в центре звуковой картины и имеющих максимальный коэффициент корреляции, суммарная громкость может оказаться больше, чем для сигналов по краям, так как взаимная корреляция у них невелика. Причем это различие может достигать двух и даже трех децибел. А это значит, что излучаемая монодинамиком мощность может в разных местах фонограммы меняться в пределах от полутора до двух раз. Это тоже может затруднить объективную оценку совместимости передачи.

Вскоре мы убедились, что оценку качества стереофонической записи и, в частности, ее совместимости, звукорежиссеру гораздо удобнее производить визуально в процессе самой записи по специальному прибору, работающему по принципу осциллографа.

Известно, что если у обычного осциллографа отключить горизонтальную развертку и на два его входа подать два стереосигнала, то по формам фигур на экране этого прибора (фигуры Лиссажу) можно судить и о фазовых соотношениях между этими сигналами, и об их уровнях. А фазовыми соотношениями сигналов стереопары и определяется совместимость стереозаписей.

Идея применить для визуального контроля совместимости обычный имевшийся в те годы в каждой радиомастерской электронный осциллограф ЭО-7 принадлежит бывшему сотруднику Дома звукозаписи, а к тому времени главному инженеру Всесоюзной студии грамзаписи Алексею Ивановичу Аршинову. Было это в самом начале 1960-х годов. Правда, из соображений удобства наблюдения за фигурами на экране осциллографа пришлось повернуть его трубку вокруг своей оси на 45° и примириться с некоторыми неудобными для наблюдения за звуковыми сигналами свойствами этого изначально приспособленного только для радиоизмерений прибора. Однако звукорежиссеры положительно оценили это новшество, хотя прибор и требовал небольшого усовершенствования. Этим и занялась технологическая лаборатория ГДРЗ.

Прежде всего, нами была изменена схема подключения к прибору входных стереосигналов, исключившая необходимость вращать трубку прибора и одновременно увеличившая точность отображения сдвигов фаз между сигналами. Для этого на пластины вертикального отклонения луча подавалась сумма левого и правого сигналов, а на пластины горизонтального отклонения – их разность. Кроме того, так как наибольшие уровни сигналов (фортиссимо) могли отличаться от самых малых уровней (пианиссимо) в сотню раз, для удобства наблюдения за ними во всем диапазоне реальных уровней передачи пришлось еще ввести в усилители вертикальной и горизонтальной разверток специальные логарифмирующие схемы. Мы также старались добиться того, чтобы показания прибора были адекватны слуховому восприятию звуковой информации человеком, а для этого надо было правильно выбирать постоянную времени прибора, то есть время осреднения его показаний. Все эти проблемы наши инженеры-конструкторы Борис Коллендер и Александр Королев сумели успешно решить.

Разумеется, мы не намерены присваивать себе приоритет в применении подобных приборов в мировой практике, однако усовершенствованный нами прибор после его опытной эксплуатации в ГДРЗ был передан на наш экспериментальный завод для серийного производства. Так в наших отечественных студиях звукозаписи еще в 1960-х годах впер-

ые появились контрольные приборы под названием стереогониометры. В последующие годы трудно было себе представить профессиональную студию звукозаписи ни у нас в стране, ни за рубежом, где они не были бы установлены.

Альтернативой стереогониометрам служили коррелометры – индикаторы совместимости. Но гониометры были значительно более информативными: по фигурам на их экране опытный звукорежиссер мог судить не только о совместимости, но и о стереофоническом балансе, о ширине звуковой картины, о четкости локализации центра ансамбля, и даже иногда по картинкам на экране удавалось заметить выпадения сигнала за счет брака магнитной ленты, которые на слух можно было легко пропустить.

Иногда несовместимость передачи была вызвана неудачной расстановкой микрофонов в студии, а банальным невыполнением техниками неукоснительного правила строгого соблюдения полярности подключения отдельных звеньев тракта стереофонической передачи при его монтаже и настройке. Мне памятен случай 1975 года, когда из-за подобной технической ошибки пришлось извиняться перед коллегами из Рижского радиокомитета. В функции ГДРЗ тогда входило тиражирование фонограмм по заявкам местных радиокомитетов. Так и в тот раз – запись английского виолончелиста, лауреата проходившего тогда в Москве конкурса имени Чайковского, была затребована рижанами, и копию этой записи быстро отправили им из ГДРЗ. А вскоре нам сообщили о браке в эфире латышского радио, который произошел по нашей вине. В Ригу была отправлена копия, при перезаписи которой, как оказалось, каналы были подключены в противофазе. Наши рижские коллеги перед эфиром прослушали эту копию в стереофоническом режиме и, ничего не заметив, дали ее в эфир по обычным монофоническим радиопередатчикам. И радиослушатели услышали этот концерт виолончели с оркестром в весьма оригинальном виде: аккомпанемент был в порядке, а солирующего виолончелиста практически не было слышно. Все объяснимо: инструменты, расположенные по краям сцены с двух ее сторон, не имели устойчивых взаимосвязей между собой (слабо коррелированные сигналы) и, естественно, при суммировании подавить звучание друг друга не могли. А солист, находящийся в центре, создавал в обоих каналах одинаковые по форме сигналы, и в результате противофазного подключения каналов перезаписи они оказались в копии записанными на ленту в прямой противофазе, что при суммировании в эфире привело к их почти полной компенсации.

Этот урок мы запомнили надолго! И я его привел к тому, что сейчас часто при записи компакт-дисков звукорежиссеры пренебрегают требованием моновсместимости, считая, что прослушивать диск в моноварианте никто не станет. А как же, например, быть тем, кто используют компакт-диски для озвучивания телепередач, или какое качество получит слушатель радиостанции «Маяк», если он включил эту станцию, работающую, например, на средних волнах в монофоническом режиме?

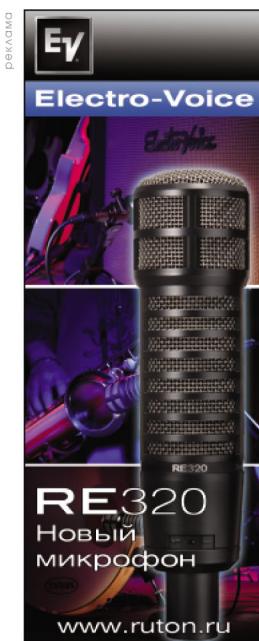


A.B. Гросман – звукорежиссер, для которого не было ограничений в жанрах записываемых произведений. Все работы Гросмана – и записи симфонических оркестров, являющиеся его коньком, и литературно-драматических произведений – всегда отличались самым высоким качеством

Характерной особенностью того времени было то, что проблемами совершенствования радиовещания занимались специалисты разных ведомств в тесном контакте друг с другом. Но, к сожалению, если технология стереофонических студийных записей уже к 1970-м годам была, в основном, отработана и освоена большинством из звукорежиссеров ГДРЗ, а фирма грамзаписи "Мелодия", наладила массовый выпуск стереофонических пластинок, то стереофоническое радиовещание в стране развивалось очень медленно и со скрипом.

И если к тому времени и в Америке, и в Западной Европе стереофоническое вещание на ультракоротких волнах шло уже по многим передатчикам, у нас это начинание застыло на мертвоточке. Очевидно, причиной этому послужило то, что в отличие, например, от перехода на цветное телевидение, преимущества которого ни у кого не вызывали сомнений, достоинства стереовещания были не так очевидны. Ну а кроме того, нельзя было сбрасывать со счетов и нашу традиционную инертность, недоверие ко всему новому, не дающему сиюминутную выгоду.

Первые опыты по стереофоническому радиовещанию в Советском Союзе были предприняты инженером Н.С. Куприяновым еще в 1955 году. А в 1960-х годах в Ленинграде доктор технических наук Лев Кононович со своими сотрудниками во Всесоюзном научно-исследовательском институте радиовещательного приема и акустики (ВНИИ ИРПА) разработали систему стереофонического радиовещания, получившую название системы "с полярной модуляцией". По этой системе началось опытное стереофоническое вещание в Москве, Ленинграде, Киеве, а чуть позже – в Таллинне. Правда, под опытные передачи отводилось в каждом из этих городов очень мало времени, от получаса до часа в день.



Стереорадиола высшего класса "Симфония-003". Выпуск 60-х-начала 70-х годов прошлого века

Пикантность ситуации заключалась в том, что предложенная нашими ленинградскими коллегами система "с полярной модуляцией" была ничем иным, как видоизмененной только в отдельных деталях системой "с пилот-тоном", предложенной примерно в то же время фирмами Zenith и General Electric и утвержденной к регулярному вещанию в США и некоторых странах Западной Европы. Среди специалистов начались ожесточенные споры, какой следует отдать предпочтение и какая из них должна быть утверждена для регулярного стереовещания в нашей стране.

Обе системы были рассчитаны на вещание в области ультракоротких волн методом частотной модуляции сигнала, обе были суммарно-разностные, то есть в них предварительно формировался комплексный стереосигнал (КСС), состоящий из суммы левого и правого сигналов и их разности. Суммарный сигнал, представляющий собой полноценную монофоническую информацию, располагался в тональной части спектра КСС и мог приниматься обычным монофоническим приемником, поэтому обе эти системы были совместимы с моноприемом. А разностным сигналом модулировалась по амплитуде надтональная поднесущая частота, и в результате такой модуляции положительные полупериоды поднесущей оказывались промодулированными сигналом левого канала, а отрицательные – сигналом правого. Отсюда и название "полярная модуляция", которое дали нашей системе ее ленинградские разработчики. Затем этот комплексный сигнал подавался на возбудитель ЧМ-передатчика и модулировал его несущую частоту.

В стереофонических приемниках разностная информация, дополнительно принятая на поднесущей (надтональной) частоте, затем совместно с суммарной подавалась на суммарно-разностный преобразователь, чтобы на его выходе превратиться в стереофонические сигналы левого и правого канала.

Но между этими похожими системами были и различия. Система стереофонического радиовещания в Америке и в западно-европейских странах была адаптирована для передачи в диапазоне частот от 88 до 108 МГц, который стал известен в мире как диапазон FM (название, говорящее только о том, что передачи эти шли методом частотной модуляции передатчика). А в Советском Союзе опытное стереофоническое вещание проводилось тем же методом частотной модуляции, но в более низкочастотном диапазоне ультракоротких волн и называлось оно у нас по-другому – вещание УКВ ЧМ. Самые же системы с пилот-тоном и с полярной модуляцией различались только в деталях. Но тем не менее приемники, рассчитанные на прием этих двух различных систем стереопередачи, были разными.

В научных дискуссиях разработчики нашей отечественной стереофонической системы приводили в качестве основного аргумента в пользу своего детища сложные инженерные расчеты, а их оппоненты, основными из которых были некоторые сотрудники московского Научно-исследовательского института радио (НИИР), ставили расчеты ленинградцев под серьезное сомнение.

Нас же, работников ГРДЗ, в чьих студиях зарождались стереофонические передачи, волновал вопрос чисто практического свойства: почему наши эфирные стереопередачи не пользуются у радиослушателя популярностью, почему так много нареканий на то, что отличить в эфире стереозвучание от обычного монофонического не всегда удается?

Мы совместно с сотрудниками радиопередающего центра Министерства связи пытались своими силами выяснить, насколько реальные условия стереоприема в домашних условиях соответствуют тому, как все это выглядит у разработчиков на бумаге. В этом нам очень помогал Борис Иванович Холин – начальник цеха УКВ-передатчиков, расположенного на шестом этаже Останкинской телебашни. Первые же наши совместные со связистами контрольные проверки качества стереоприема в домашних условиях на случайно выбранные приемники показали, что вследствие нестабильности настройки выпускаемых нашей промышленностью приемников расчетные параметры стереоприема по методу полярной модуляции практически не выдерживаются. Так, например, переходное затухание между стереоканалами часто не превышало 3 дБ. Другими словами, о четкой локализации кажущихся источников звука при домашнем прослушивании стереопрограмм и говорить не приходилось. Причем такую нестабильность работы даже самых дорогих отечественных стереофонических радиол типа "Симфонии-2" и "Симфонии-003", выпускавшихся Рижским радиозаводом, или "Эстонии-стерео" производства таллинского завода Пунане-РЭТ, оппоненты доктора Кононовича объясняли системными недостатками предложенного им приема стереопередач по методу полярной модуляции.

Но так или иначе, именно эта система стереовещания с полярной модуляцией была принята для регулярного вещания в Советском Союзе – и нигде более. Как это у нас часто бывало и раньше, в таком

спорном решении сыграли роль не столько технические аргументы, сколько влиятельность в министерских кругах ленинградских разработчиков, их амбиции и извечное желание наших чиновников от техники продемонстрировать приоритет советской науки перед западной и лишний раз доказать миру, что Россия всегда идет только своим индивидуальным путем.

Плоды этого решения мы пожинаем по сей день. В последние годы на наш российский рынок хлынула волна зарубежной радиоаппаратуры. Причем подавляющее большинство зарубежных приемников работают только в FM-диапазоне по системе стереопередачи с пилот-тоном. Наши радиостанции, видя бесспорные преимущества этой принятой за рубежом системы FM-вещания, стали переоснащаться и устанавливать у себя соответствующую передающую аппаратуру. Создалась парадоксальная ситуация: в стране стали параллельно существовать две системы стереофонической передачи на ультракоротких волнах. При этом наши передатчики звучали, как правило, плохо, а заграничные стали основным и самым популярным средством художественно-информационного вещания. Некоторые радиостанции, например "Орфей", до последнего времени вещала в диапазоне УКВ ЧМ по отечественной системе с полярной модуляцией, но теперь, чтобы идти в ногу со временем и привлечь к себе слушателей, переоснастила свою техническую базу и стала вещать в FM-диапазоне по системе с пилот-тоном. Только после этого меломаны, на которых эта станция изначально и была рассчитана, стали чаще настраиваться именно на эту волну.

Воспоминания о том, как развивалась в нашей стране стереофония, были бы неполными без упоминания об еще одной области применения стереофонии – об ее многоканальных модификациях.

Сейчас для озвучивания кинофильмов, в том числе и в домашних кинотеатрах, широко используется система объемного, "окружающего" звука Dolby Surround, которую в ее цифровом воплощении обычно обозначают как систему Dolby Digital (5.1).

Эта сравнительно новая система имеет свою давнюю предысторию. Ведь недаром говорят, что все новое – это просто хорошо забытое старое.

Действительно, еще в начале 1970-х годов появились первые сообщения о новой системе звукопередачи, которая, по уверениям ее разработчиков, должна была вытеснить двухканальную стереофонию, точно так же как стереофония пришла на смену монофонической передаче. Это была четырехканальная система воспроизведения звука – квадрофония, представлявшая собой стереофоническую передачу, расширенную установкой за спиной у слушателя в задних углах комнаты двух дополнительных динамиков, создающих эффект трехмерного звукового поля. Квадрофоническое звучание на самом деле было шагом, приближающим слушателя к акустическим условиям концертного зала. Однако реализация этой системы на практике было делом далеко не простым и весьма затратным. И если для записи квадрофонических программ оснастить студии звукозаписи четырехдорожечными магнитофонами было лишь делом дополнительного финансирования, то сделать квад-

рафоническую продукцию доступной широкому потребителю оказалось значительно сложнее. Появилось много различных предложений, как записать четырехканальный звук на звуковую дорожку грампластинки, как реализовать на практике квадрофоническое вещание по радио. Именно в те уже далекие годы предлагалось для записи на стереофоническую грампластинку применить матричное преобразование четырех сигналов в два, а при воспроизведении с помощью обратного преобразования (дематрирования) вновь выделять из этих двух сигналов первоначальные четыре.

Кстати, эту систему матрирования и дематрирования многоканального звука стали широко применять значительно позже в аналоговых системах озвучивания залов кинотеатров – до появления цифровых технологий.

Были и другие предложения. Например, группа сотрудников Ленинградского электротехнического института связи (ЛЭИС) – известный ныне специалист, заведующий кафедрой Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций, д.т.н. Юрий Алексеевич Ковалгин и его товарищи Берендюков и Борисенко – в московской студии фирмы "Мелодия" демонстрировали предложенную ими систему объемного звука "ABC" как альтернативу классической системе квадрофонии.

А японцы для записи квадрофонической информации на двухканальной стереофонической грампластинке предлагали применить метод частотного уплотнения каждого из двух каналов стереозаписи и благодаря этому увеличить информационную емкость пластинки в два раза, разместив на ней четыре раздельных сигнала.

Однако к концу 70-х годов стало ясно, что время для многоканальных систем типа квадрофонии еще не пришло. Стоимость квадрофонической аппаратуры для домашнего пользования была довольно высока. Преимущества звучания квадрофонических записей можно было ощутить только при условии совершенно определенного расположения слушателя относительно динамиков. Да и расставить эти динамики в жилище горожанина среднего достатка было не так-то просто.

Стало ясным, что игра не стоит свеч. Идея практического внедрения квадрофонии потерпела тогда полное фiasco...

Прошли годы... На рынке бытовой техники появились домашние кинотеатры: сначала на базе аналоговых магнитных видеофильмов в форматах VHS и S-VHS, а затем их заменили цифровая техника и оптические диски DVD. Стало возможным создать в жилом помещении трехмерное звуковое поле с окружающими человека звуками, приходящими к нему со всех сторон. А это, наряду с дополнительной возможностью иллюстрировать кинофильмы различными звуковыми эффектами, стало, пожалуй, основной причиной широчайшей популярности в наше время домашних кинотеатров со звуковыми системами 5.1. Разумеется, широкому распространению этой техники способствовало и то, что все эти преимущества даются покупателю за вполне приемлемую цену. ●

