





УТОНЧЕННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

ПЕРЕДО МНОЙ ИГРАЛ НАСТОЯЩИЙ РОЯЛЬ. Я ДАЖЕ МОГ УЗНАТЬ КАКОЙ - КОНЦЕРТНЫЙ РОЯЛЬ ИЗ МУЗЫКАЛЬНОЙ ШКОЛЫ ИМ. ДУНАЕВСКОГО, НА КОТОРОМ ДВЕ МОИ ДОЧКИ ПОСТОЯННО ИГРАЮТ ОТЧЕТНЫЕ КОНЦЕРТЫ: ЕГО ЗВУЧАНИЕ ТРУДНО С ЧЕМ-ТО ПЕРЕПУТАТЬ. Я ОТКРЫЛ ГЛАЗА: ЗВУК ДОНОСИЛСЯ ИЗ НЕОБЫЧНЫХ ПЛОСКИХ АКУСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ. КОТОРЫЕ ВРУЧНУЮ ИЗГОТАВЛИВАЕТ МАЛЕНЬКАЯ КОМПАНИЯ ИЗ ТРЕХ ЧЕЛОВЕК ИЗ ПОСЕЛКА АФИПСКИЙ НЕДАЛЕКО ОТ КРАСНОДАРА.

Честно говоря, послушать акустику компании Sheet Control я решил чисто из любопытства. уж больно необычного вида она была. Однако звук оказался настолько хорошим, а технология настолько необычной, что я провел в разговорах с основателями компании Дмитрием Петренко и Алексеем Петрушевским несколько часов.

СЕЙСМИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ

Технология, которая лежит в основе акустики Sheet Control, называется OML (колонки распределенного типа), но чаще всего их называют по аббревиатуре компании - NXT (New Transducers Ltd), которая официально с 1996 года стала правообладательницей патента и начала продвигать эту технологию в области построения акустических систем различного назначения. Основной принцип данной технологии - вместо динамика используется достаточно плотная панель, мембрана. Если к ней приложить источник возбуждения акустического диапазона, то она совершает колебательные движения: от места приложения силы распространяются «сейсмические» волны. Поверхностная волна бежит до края, пере

отражается и возвращаясь, суммируется в кластеры стоячих волн. Процесс происходит практически моментально и определяется скоростью распространения волны в материале мембраны. Различные частоты образуют на поверхности различные блоки излучающих кластеров. Каждая зона панели начинает излучать в определенном частотном диапазоне. Бас - здесь, мид-бас - здесь, высокие - здесь, средние - здесь. А панель - единая. «Большая трудность - сделать панель широкополосной, чтобы она излучала весь слышимый диапазон с достаточно линейной характеристикой, - говорит Дмитрий. - Насколько мы знаем, до нас это не удавалось никому на таком высоком уровне».

«Физика процесса и свойств этой волны наукой точно не объяснена. - дополняет Алексей. - Мембрана излучает одинаково в обе стороны, синфазно и когерентно. И эффекта акустического короткого замыкания мы здесь вообще не наблюдаем, то есть нам не нужен большой корпус колонки». Вторая особенность - спад давления в акустике NXT происходит обратно расстоянию,

тогда как 8 традиционных динамических громкоговорителей обратно квадрату. Если проще. NXT-колонки более дальнобойные. И этот эффект

необъясним традиционной акустической теорией. Впрочем, точной теории акустики скрипок тоже нет.

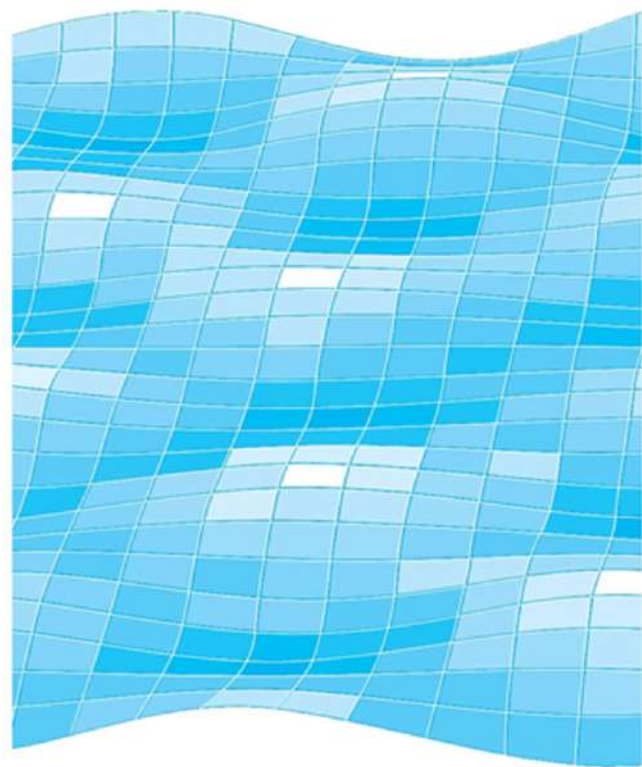


МЕМБРАНА

Скрипку я упомянул неслучайно. Отличие NXT-акустики - потрясающая правдоподобность звучания. практически концертная подача. Если закрыть глаза, ощущение такое, что сидишь перед живым исполнителем. Почему? Многие классические инструменты, такие как скрипка или рояль, излучают по схожему с NXT принципу - по сути, та же возбуждающаяся мембрана. Наверное, поэтому мозг интерпретирует звуки, воспроизводимые колонкой, как естественные и натуральные.

И как в скрипке главное - сам корпус, резонатор. так и в NXT-акустике главное - мембрана. И поиск идеального рецепта ничем не отличается от экспериментов средневековых мастеров из Кремоны. Звучать может любая мембрана, вопрос как. Для получения превосходного качества звучания механические свойства самой панели должны быть строго определенного типа. Два года ушло на поиски оптимальных параметров мембраны. «Проще сказать, какие материалы для мембраны мы не перепробовали». - смеется Дмитрий. Все виды пенопластов и полистиролов, которые используют некоторые производители звучание не удовлетворило, звук выходил синтетическим. Пробовали ДВП. фанеру любых свойств и толщин, стекло, металл, бальзу и углепластиковые панели. Некоторые компании применяют углепластиковые панели, но они довольно жестки и упруги, что приводит к излишнему самовозбуждению и специфическому «карбовому» окрасу звука. А Дмитрию и Алексею нужно было не просто Hi-Fi-звучание, а безоговорочный Hi-End. С большим отрывом победила бумага. Правда, не простая. а бумажные композиты. Два листа бумаги, а между ними сотовая структура.

РУЧНАЯ РАБОТА



«Но бумага бумаге рознь. - делится секретами Дмитрий. - Чтобы она играла хорошо, ее нужно подготовить. Например, упругость и прочность этого пирога мы регулируем поверхностными пропитками на основе нанопорошков различных органических и минеральных материалов. Иногда используем нанопорошок скорлупы грецкого ореха. иногда - рисовой шелухи, иногда - кварцевый нанопорошок. У нас в Краснодарском крае есть человек. который занимается для нас производством нанопорошков». Кварцевая пропитка, например, дает детальное, острое, звонкое, нарядное, яркое звучание. А пропитка грецким орехом - более естественный и бархатистый звук. Для изготовления мембраны нужна не просто бумага, а сэндвич-панель с сотовым наполнением. Сотовый картон российского производства. который бы подходил, просто отсутствует, поэтому на первом этапе ребята использовали голландский картон Reboard, применяемый для рекламных задач. Надо понимать,

что картон - это только заготовка. Его приходилось вручную вышкуривать до возможного минимума, а потом укреплять нанопорошками. Сегодня мембраны в Sheet Control делают самостоятельно.

Поверхностный слой изготавливается из особых сортов бумаги, а в качестве структурного материала используют очень легкие амидные соты, которые применяются в аэрокосмической области. Такие мембраны позволяют получить еще более убедительный и качественный звук. Большая работа проделана по клеевому составу. У классических сотовых картонов проблемы с механической прочностью. А так как все это находится в постоянном вибронегруженном режиме, для долговременной работы нужен специальный клей.

поверхности блоки кластеров, которые начинают излучать в определённом частотном диапазоне.

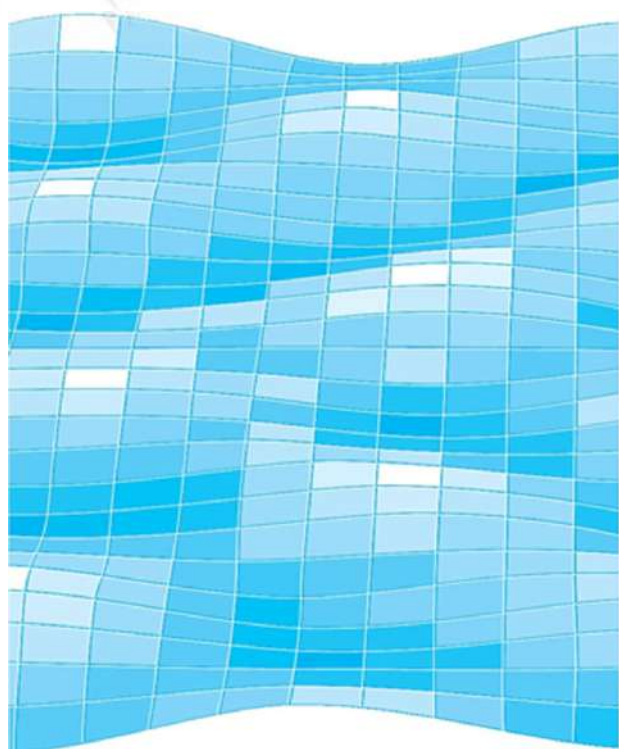
Пришлось также разработать особый метод торцевания поверхности : если оставить ее открытой, то будет песочный и шершавый звук.

«Наши эксперименты показывают, что на новых мембранах мы уже 18 кГц обеспечиваем железно - говорит Дмитрий. - Думаю, мы еще доработаем и дойдем до 20 кГц в ближайшее время. На данный момент мы можем похвастаться NXT-сабвуферами, которые до 25 Гц имеют линейную характеристику. При этом уровень искажения очень низкий и бас выходит потрясающе чистым».

ПРИВОДЫ

Для передачи колебаний нужны приводы. Небольшие

и



В

NXT-акустике вместо динамика используется плотная мембрана. Если к ней приложить источник возбуждения акустического диапазона, то она приходит в колебательные движение : от места приложения силы распространяются «сейсмические волны», которые переотражаются и возвращаясь суммируются в кластеры стоячих волн. Различные частоты образуют на

компактные пьезопроводы в Sheet Control не используют : они ограничены по амплитуде. К тому же классические усилители изначально проектируются под электродинамическую нагрузку. Поэтому ребята предпочли эксайтеры - электродинамические возбудители колебаний на мембране, схожие по конструкции с приводом классических динамиков, только катушка крепится непосредственно на мембране. До недавнего времени применяли эксайтеры американской компании Dayton Audio, но у них ограниченная мощность. Для увеличения мощности пришлось идти на компромисс и делать сборки по два, четыре или вообще восемь штук на мембране в наиболее мощной системе Octo Pro. «Сейчас мы разрабатываем собственные приводы. - говорит Алексей. - На нашем сабвуфере изначально стоит наш привод, потому что такой мощности и амплитуды эксайтеров никто не производит. Собственная магнитная система из неодимовых магнитов и мощные катушки. Опять же компактная, что важно : наши системы традиционно тонкие.

ЭМПИРИКА И НЕМНОГО НАУКИ

Сейчас NXT-акустика делается эмпирическим путем, что и роднит ее с музыкальными инструментами. Поле, создаваемое громкоговорителями такого типа, называют диффузным. Можно представить поверхность, образованную как бы большим количеством маленьких хаотично расположенных динамиков. Вполне возможно, ухо способно улавливать поперечную составляющую акустических колебаний, которая доносит до нас информацию особого характера и отвечает за натуральность звучания. Опять же за счет этого диффузного поля мы можем легко передвигаться по комнате, и трехмерная звуковая схема сохраняется. Но, повторюсь, точной

теории сейчас нет. Существует масса технических нюансов. Например, место крепления привода. Так как мембрана имеет большую плоскость, крепится привод не по центру, а эксцентрично. У каждого типа мембран свои оптимальные места крепления эксайтеров. тут нет гарантированной математической модели, место подбирается эмпирически, на слух. Точное расположение этих точек - один из важных секретов. Буквально на сантиметр смещаешь ее - и магия пропадает. Поэтому важно иметь в команде человека с идеальным слухом. В Sheet Control он есть. Поэтому и с магией у них все в порядке.