

ВСЁ РЕШАЮТ ДЕТАЛИ

Тест компонентных акустических систем JBL 670GTi

Эту акустику я заметил ещё во время весенней конференции Bonanza в 2016 году. Помня старые заслуги JBL в конструировании домашних систем и прежние топовые автомобильные модели, было интересно посмотреть, как богатейший опыт прежних лет используется компанией сейчас. Наконец-то эта акустика попала ко мне в руки и действительно оказалась очень интересной. По крайней мере, понятие "обычный" здесь неприменимо ни к одному из компонентов.

КОНСТРУКЦИЯ

Мидбасы только на первый взгляд выглядят привычно. При ближайшем рассмотрении здесь почти всё выполнено нестереотипно.



С лицевой стороны диффузор выглядит бумажным, но на самом деле он плетеный из пара-арамидного волокна. Судя по всему, использован "дюпоновский" материал, поскольку в описании фигурирует слово Kevlar (производят такое волокно несколько компаний, но торговая марка Kevlar вообще-то принадлежит исключительно DuPont).



С лицевой стороны "плетёнка" залита связующим, который и придаёт диффузору матовый "бумажный" вид. С обратной стороны она осталась нетронутой.



Крупное плетение – на самом деле весьма действенный способ избавиться от изгибных призвуков диффузора. При работе динамика звуковая катушка толкает диффузор, и в нём возникают механические напряжения, распространяющиеся от центра к краям. Потом они отражаются от краёв, возвращаются к центру, и всё это порождает совсем ненужные "изгибные моды". Они придают звуку неестественную окраску, а то и вовсе приводят к появлению откровенных горбов на АЧХ (любители "эстрады", вам это ничего не напоминает?).

Фишка плетёной структуры как раз в том, что она "рассеивает" эти внутренние волны лучше, чем однородные материалы. Конечно, там появляются другие

проблемы, которые, скорее всего, и попытались решить заливкой "плетёнки" связующим. Но сейчас не буду вдаваться в эти подробности, главная задача теста – оценить конечный результат.

Мотор тоже интересный, он построен на кольцевом неодимовом магните. Звуковая катушка немаленькая – 50 мм. Литая корзина "обхватывает" магнитную систему так, что мотор динамика оказывается внутри.



Описание утверждает, что в магнитной системе применено кольцо Фарадея и дополнительное стабилизирующее кольцо. Условно говоря, медный колпачок в верхней части керна и короткозамкнутый виток в глубине зазора.

Задача всех этих ухищрений – сформировать в зазоре симметричный магнитный поток и максимально погасить "обратную" ЭДС (когда динамик при перемещении катушки начинает сам работать как генератор). Это, кстати, будет хорошо видно на измерениях – с ростом частоты импеданс растёт не так активно, как обычно у 6,5-дюймовых динамиков.



При таком размере звуковой катушки центрирующая шайба получилась тоже довольно крупной.

Твитеры – с тканевым 1-дюймовым куполом. Сетка – несъёмная и закрывает не весь купол, а держится на пластиковом кольце перед ним. Что это – декоративное решение или кольцо играет какую-то роль в формировании диаграммы направленности, точно сказать не могу. Но второй вариант вполне вероятен.



Провода подключаются через винтовые клеммы, которые 1,5 "квадрата" примут без проблем. Правда, я впервые вижу в автомобильной акустике винтики под шестигранник толщиной со швейную иголку. Хорошо ещё что ключи идут в комплекте, у себя в инструментах я такого тонкого не нашёл.



В комплекте идут здоровенные чашки для врезного монтажа. Выглядят, правда, довольно попсово, но зато можно выставлять угол твитера, на обратной стороне даже деления промаркированные есть.



Ну и плюс ещё универсальные чашки для крепления в штатные места. Хотя как по мне, так покупка этой акустики для штатных мест – деньги на ветер.



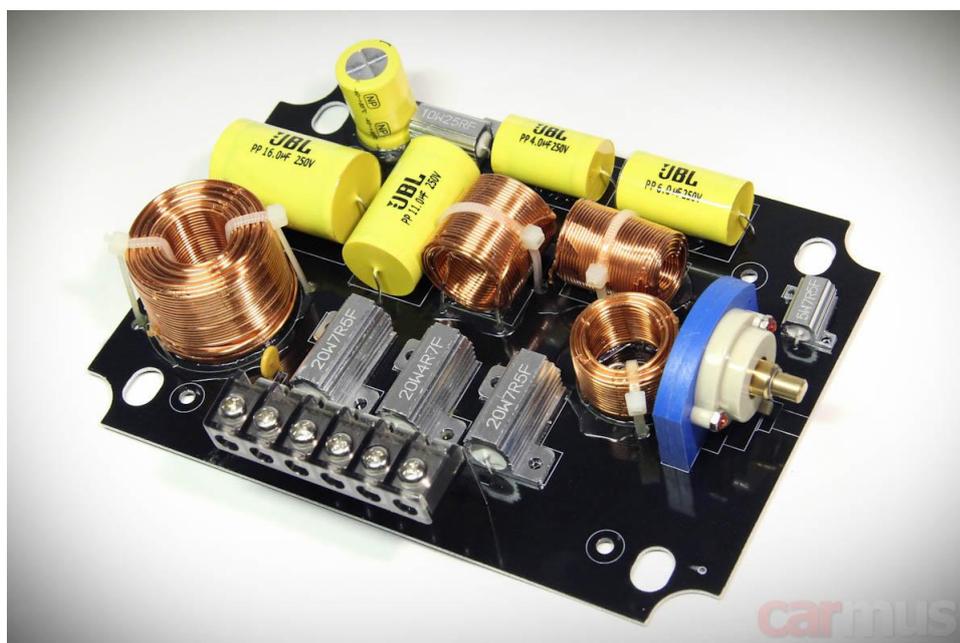
Кроссоверы – настоящее произведение инженерного искусства. Внешне тоже выглядят неплохо.



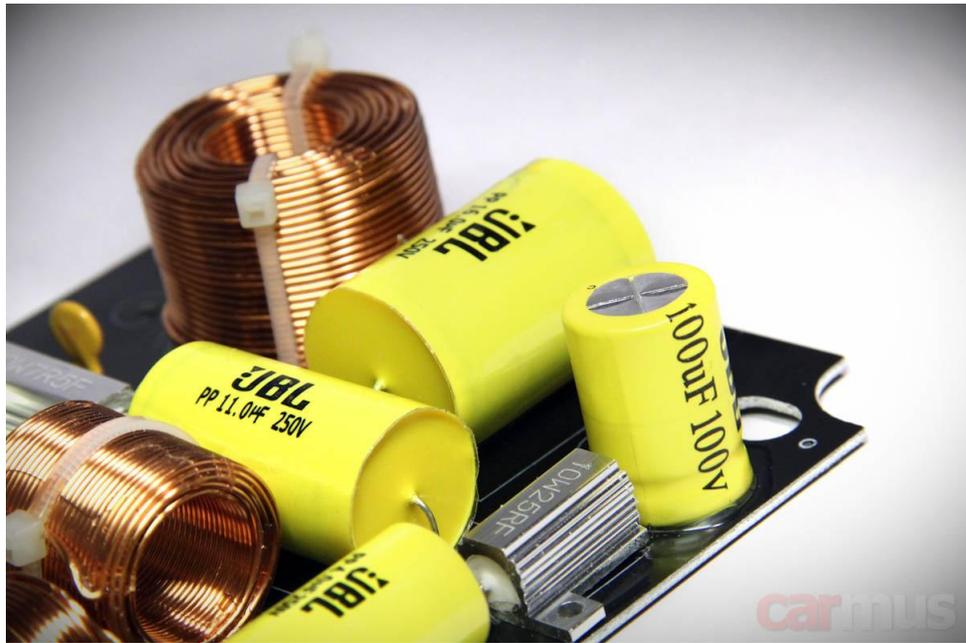
Переключение уровня твитера – вращающимся трёхпозиционным переключателем, перещёлкивающимся с мягким, но "пружинистым" усилием.



Добираюсь до начинки. Элементов на каждый канал непривычно много, проследил дорожки. Получается, что большинство элементов стоят в цепи твитера. Переключатель уровня не просто коммутирует пару резисторов, как это обычно бывает, а задействует ещё и "дополнительные" катушки индуктивности и конденсаторы. Серьёзный подход.



НЧ/СЧ динамик подрезан сверху вторым порядком – конденсатор и катушка индуктивности. Плюс параллельно с динамиком – ещё одна цепь из 100-микрофарадного (!) конденсатора и резистора.

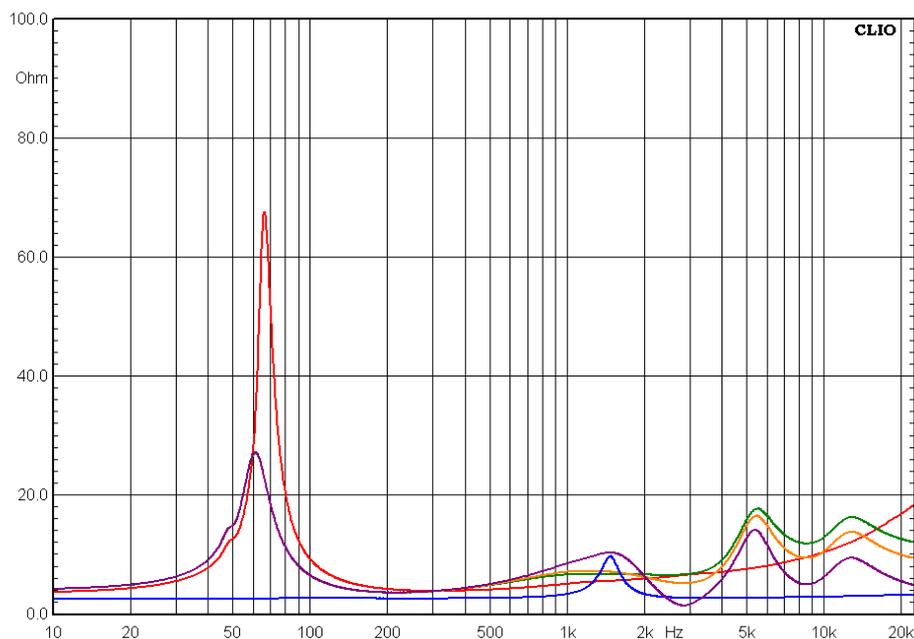


Догадки по его поводу строить не буду, лучше на измерениях посмотреть как это всё работает.

ИЗМЕРЕНИЯ

На этот раз я нарушил традицию и сначала сделал измерения, а потом приступил к прослушиванию. Причина – заявленная в описании добротность $Q_{ts} = 0,4$, что вроде бы намекает на "ящичную" установку акустики. Хотя то же описание советует обычную дверную установку. В общем, решил посмотреть сначала цифирь.

Вообще, измерения удивили. Часто бывает так, что смотрю на результаты и думаю – ну как же так, ничего общего с заявленными параметрами. И начинаю сомневаться, всё ли сделал правильно, измерять всё заново, хотя подобные вещи вроде как уже до автоматизма отработаны. Здесь же измерения совпали с заявкой ну почти тютелька в тютельку, что бывает, к сожалению, не всегда.



- Красная кривая – импеданс НЧ/СЧ динамика
- Синяя кривая – импеданс твитера
- Зелёная кривая – общий импеданс (уровень твитера "-1,5 дБ")
- Оранжевая кривая – общий импеданс (уровень твитера "0 дБ")
- Фиолетовая кривая – общий импеданс (уровень твитера "+1,5 дБ")

Интересно, что при включении через кроссовер резонансный пик НЧ/СЧ динамика довольно сильно меняет свою форму. Небольшое изменение – обычное дело, когда последовательно к динамику добавляется ещё и катушка фильтра, но здесь разница очень существенная.

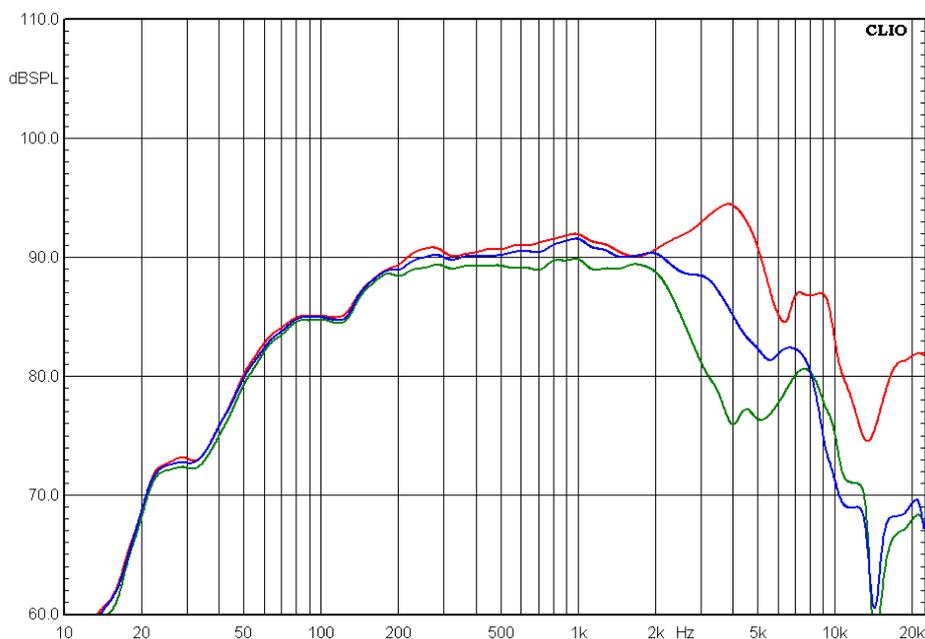
Заявленные/измеренные параметры НЧ/СЧ динамика

- F_s (собственная резонансная частота) – 61 Гц / 66 Гц
- V_{as} (эквивалентный объем) – 9,5 л / 7,2 л
- Q_{ms} (механическая добротность) – 10,17 / 8,75
- Q_{es} (электрическая добротность) – 0,42 / 0,43
- Q_{ts} (полная добротность) – 0,4 / 0,41
- M_{ms} (эффективная масса подвижной системы) – 18 г / 18 г
- BL (коэффициент электромеханической связи) – 7,6 Тл м / 7,4 Тл м
- R_e (сопротивление звуковой катушки постоянному току) – н.д. / 3,2 Ом
- $dBSpl$ (опорная чувствительность, 1м, 1Вт) – 89 дБ / 89 дБ

Добротность Q_{ts} действительно очень низкая. Хотя многие "домашники" небезосновательно утверждают, что это совсем не плохо, если это не результат использования вязкого подвеса, а результат хорошего электрического демпфирования. А здесь как раз имеем непривычно высокий BL (и это при 50-мм

катушке-то! привет, неодим!) и, как следствие, Qes ниже обычного. В общем, однозначно говорить о корпусе, пожалуй, пока ещё и правда рановато.

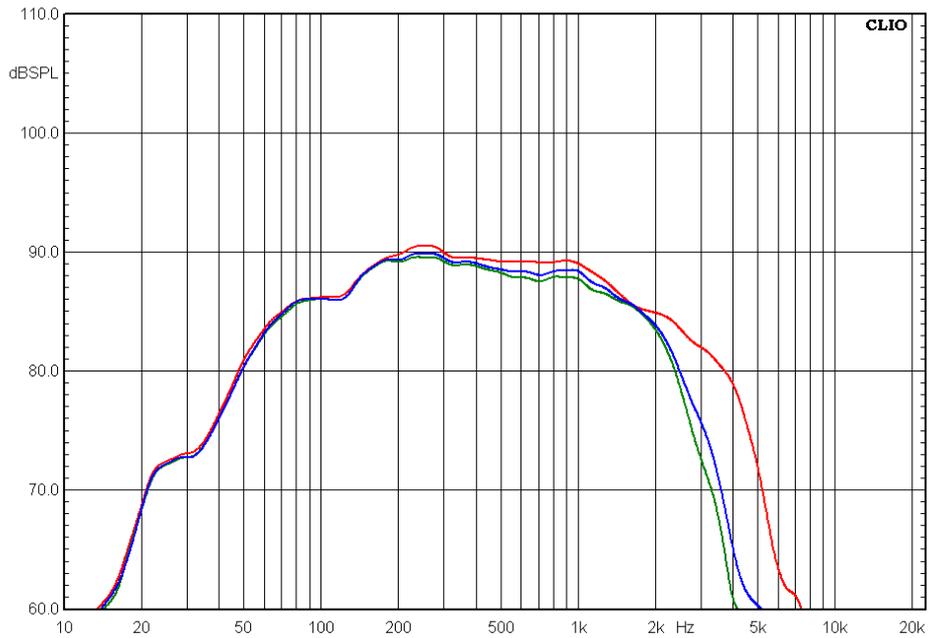
Вначале снимаю АЧХ мидбасового динамика как он есть, без кроссовера. До 2 кГц звучание практически не зависит от угла разворота динамика, для автомобильной акустики это важно.



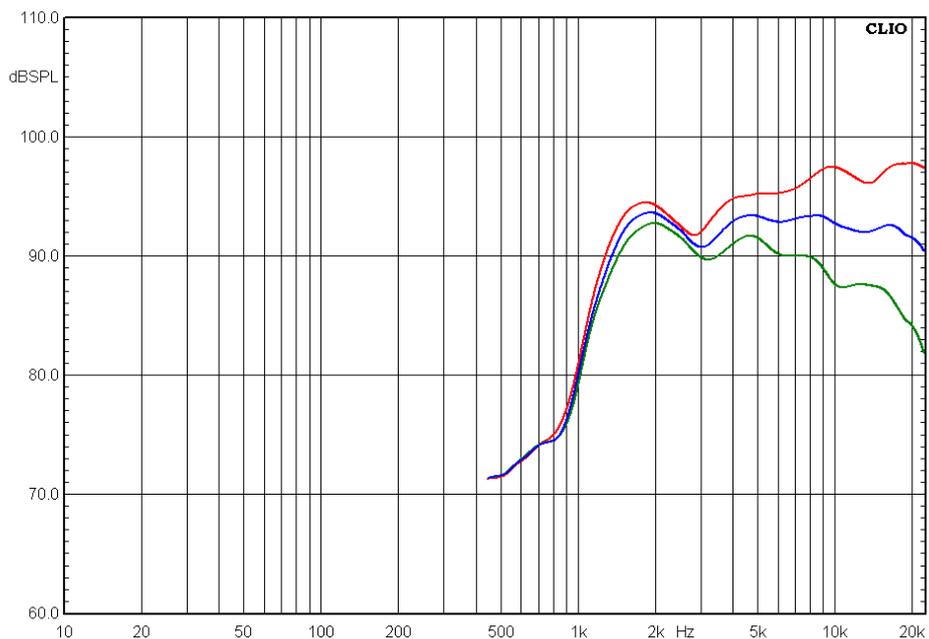
- Красная кривая – АЧХ по оси динамика
- Синяя кривая – АЧХ под углом 30 градусов
- Зелёная кривая - АЧХ под углом 60 градусов

Измерения делал в довольно просторном корпусе, поэтому график показывает очень плавный спад на нижней границе. Для динамика с низким Qts это вполне закономерно. Но выводы по этой части, как и обещал, отложу до прослушивания, тем более, что субъективно отсутствием баса акустика, на удивление, не страдает.

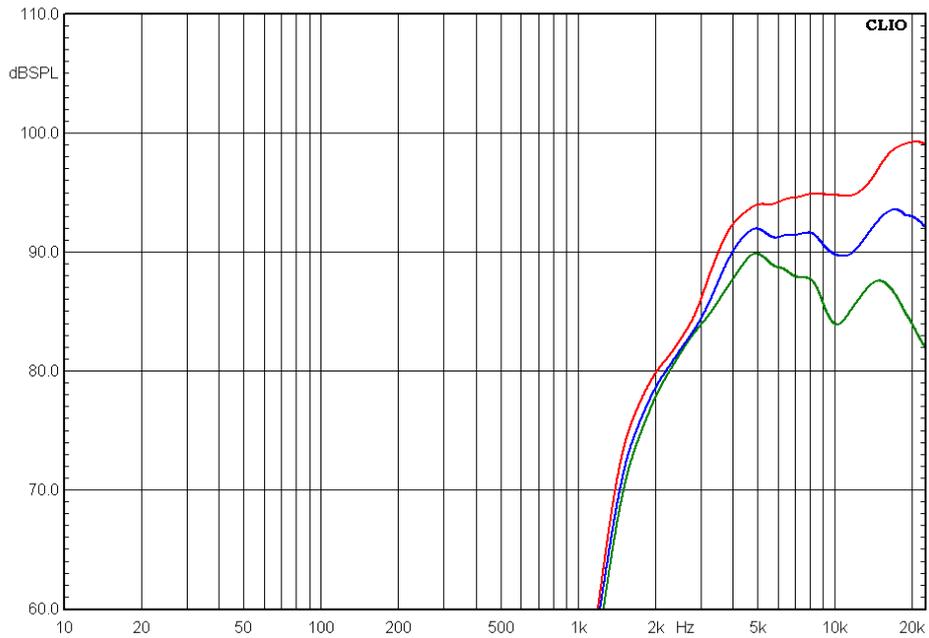
Родной кроссовер "режет" мидбас сверху довольно радикально, так что его звучание почти окончательно перестаёт зависеть от угла разворота. Заодно меняется и наклон кривой – выше 200 Гц АЧХ уже идёт не вверх, а немного вниз.



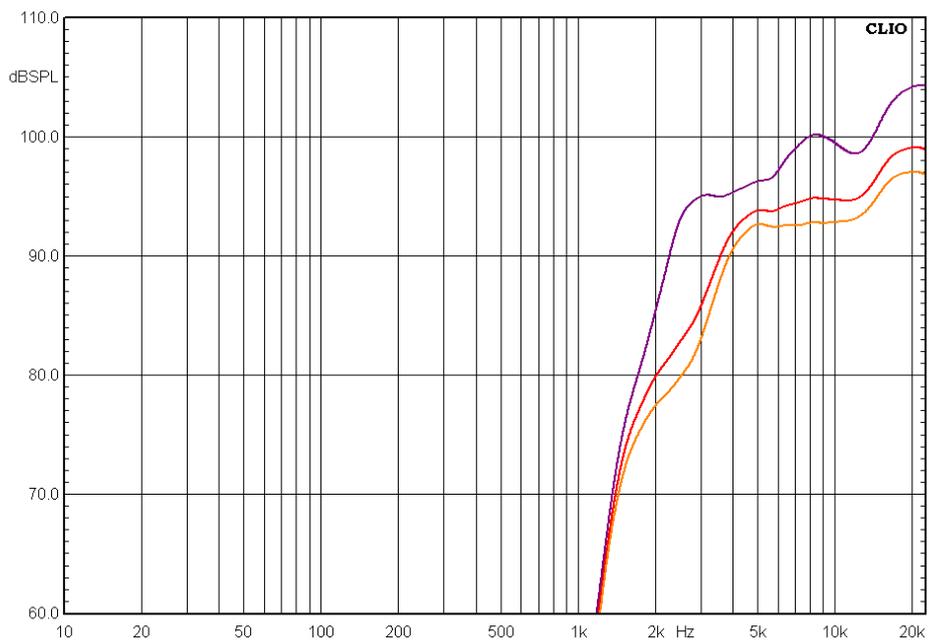
Твитер (пока без фильтра) работает без особых выбросов (горб вблизи резонанса не в счёт) и, что удивительно, почти не теряет в отдаче на самом верху при небольшом развороте.



Кроссовер "отпускает" играть его довольно низко, более-менее заметный спад начинается только с 4 кГц, и если снова посмотреть на АЧХ мидбаса, то "сращивание" будет происходить где-то в области 2,5-3 кГц. Это невысоко.



А вот так работает переключатель уровня твитера на кроссовере. В положениях "0 дБ" и "-1,5 дБ" всё предсказуемо, а вот в положении "+1,5 дБ" АЧХ довольно сильно отличается.



- Фиолетовая кривая – АЧХ по оси, "+1,5 дБ"
- Красная кривая – АЧХ по оси, "0 дБ"
- Оранжевая кривая – АЧХ по оси, "-1,5 дБ"

Впрочем, графики графиками, но интересно посмотреть, как акустика показывает себя в деле.

ЗВУЧАНИЕ

Похоже, надпись на коробке Competition-Grade Component System здесь вполне оправдана, звучит акустика превосходно. Если в целом, то звучание академичное, правильное, но не скучное. Чем-то, кстати, напоминает старые мониторы JBL. Чтобы не ограничиваться общими словами, постараюсь пройти по характерным трекам и коротко отметить, что в них удалось услышать.

Общие впечатление, звучание на СЧ и ВЧ

Разрешение высокое, в детали не приходится вслушиваться. На ВЧ послезвучия достаточно протяжённые. При этом ощущения холодной "хрустальности" или какого-либо окрашивания, как это часто бывает в таких случаях, не возникает. Атаку и жёсткие фуззы на роке и метале акустика отстреливает без замыливания.

На СЧ показателен рояль. Например, трек Tsuyoshi Yamamoto – Star Dust (диск The Super Extended Resolution Sound of TBM) – корпус большого инструмента остаётся тёплым и деревянным, а не становится стальным или стеклянным.

Акустическая гитара, кстати, тоже интересна. Лично мне в этом плане нравится Estas Tonne. Шестиструнная гитара, энергичная техника игры и какое-то "раскатистое" что ли звучание. Скажем, композиция David`s Song с его концертника Strings and Stories of a Troubadour. Очень хорошо показывает поведение акустики на нижней середине – корпус гитары не пропадает и не раздувается, увеличиваясь в объёме – ровно такой как надо.

Отмечу трек Vivaldi – Concerto Pour Violoncelle с очень сильного тестового диска Triangle Electroacoustique. Запись содержит большое количество "неудобных" моментов. Например, на средненькой акустике скрипки часто начинают играть неровно, смешиваются в кучу или срываются в визг, теряется объёмность звуковой картинки. В случае с JBL какого-то лажания я не услышал, но зато на этом треке хорошо почувствовалась зависимость от взаимного расположения твитера и мидбаса.

Выбор положения твитера и переключателя уровня на кроссовере

Вывод, который удалось сделать в особенности по последнему треку – если оставлять родные кроссы, то мидбасы и твитеры лучше стараться располагать на одной вертикали. Мидбасы можно оставлять без доворота, а вот твитеры лучше направить в центр салона – лёгкий угол от слушателей, как и предполагалось на измерениях, им не помешает. Уровень твитера – "0 дБ" или "-1,5 дБ".

Вообще, разница между этими положениями переключателя – на уровне нюансов. "0 дБ" – слышно больше деталей, звучание более ясное, но при направлении твитеров прямо на слушателей может складываться впечатление, что тарелки на

джазовых треках или скрипки в симфоническом оркестре оказываются ближе, чем должны быть. "-1,5 дБ" – звуковая сцена на таких треках приобретает большую глубину, но при развороте твитеров может страдать "воздушность" звучания. В общем, тут лучше ориентироваться на углы разворота твитеров, оба варианта вполне рабочие.

А вот в положении "+1,5 дБ" характер звука отличается очень сильно. Звучание ещё не становится крикливым, но уже довольно ярким. Этот вариант, скорее всего, подойдёт при установке твитеров в штатные места под плотные сетки. Недаром же в комплекте под это есть свои кронштейны. Хотя ставить акустику такого уровня по штатным местам... ну не знаю.

Звучание на НЧ

Теперь что касается баса. Тут всё интереснее, чем можно было предположить, глядя на графики. Динамики ставил в мои обычные боксы для прослушивания. Объём – порядка 35 литров каждый, внутри – рассеивающие панели для устранения резонансов плюс немного поглощающего материала. В общем, всё, чтобы приблизиться к обычной дверной установке, но слышать только особенности динамиков, а не корпусов, в которые они установлены.

Самое интересное, что нехватки баса вообще не ощущается. При этом динамики даже пытаются залезть в самый низ, чуть ли не в сабвуферные глубины. Не очень рьяно, но заметно, с плавным таким спадом. Это хорошо можно услышать, например, на Yello – их последние альбомы нехваткой баса точно не страдают.

Характер баса очень интересный. С одной стороны, в нём есть некоторая весомость, как у динамиков с тяжёлой подвижной системой. Но при этом они контролируются усилителем почти как динамики с лёгкой подвижкой. Тут, как мне кажется, даёт о себе знать хорошее электрическое демпфирование. Ещё раз подтверждение тому, что делать выводы только по полной добротности преждевременно, нужно смотреть из чего она складывается.



ВЫВОДЫ

По звучанию акустика очень понравилась, надпись Competition-Grage, считаю, тут вполне уместна. И конструктивно она тоже очень интересная. Мидбасы неожиданно объединяют в себе достоинства динамиков с тяжёлой и лёгкой подвижкой и субъективно звучат совсем не так, как можно предположить, глядя на графики. Ставить их в корпуса, наверное, можно, но в дверях они действительно раскроют себя полнее. Главное – не поспешить на хорошую подготовку самих дверей, оно того стоит.

Высокочастотники забираются высоко по частоте, но при этом хорошо работают в нижней части отведённого им диапазона. А он, между прочим, очень широкий, так что задача-то тоже непростая.

Кроссоверы – вообще без вопросов, идеально учитывают все особенности динамиков. И я даже не знаю, удастся ли раскрыть потенциал акустики столь же удачно при поканальном подключении с активной фильтрацией. Тут, кстати, была бы уместна возможность биампинга с пассивным делением, но родной кросс, к сожалению, этого не предусматривает. И это, наверное, единственное серьёзное упущение в JBL 670GTi.

- Отличное звучание в духе олдскульного "домашнего" JBL
- Низкие искажения во всём диапазоне
- Кроссовер идеально согласует работу НЧ/СЧ динамика и твитера
- Очень не хватает возможности биампингового подключения