

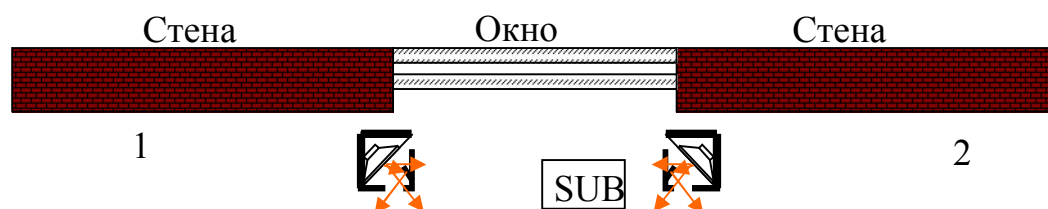
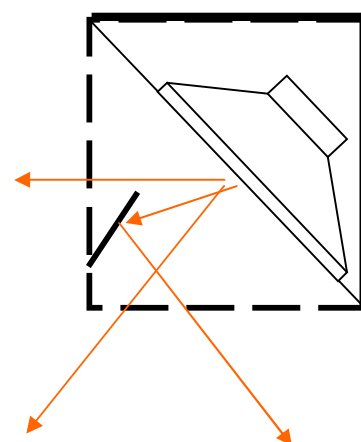
Отслушивание ЭБОС-сабвуфера

в трифоник-комплексе в гостях у автора конструкции
Наиля Мухаметзянова as known as “Nota Bene” and/or “NB”.

/коричневый Arial – то, что дописано после Второго Прослушивания, во время которого присутствовал независимый эксперт Владимир Николаевич/

Обстановка прослушивания – неаудиофильская комната 5х5 метров: длинные полки с литературой и компакт-дисками, под полками – такие же длинные столы с тучами разобранных компьютеров, незначительный вертикальный стеллаж с тем же самым добром, мебель из четырех кресел, «европотолок» из квадратных сегментов со стандартными четырехламповыми люминесцентными квадратами-светильниками, кирпичные стены с тонкими обоями, деревянно-дощатый пол, а так же керамическая персональная кружка Наиля с автопортретом на природе.

Стереокартину /панораму, сцену/ образуют **два ИТУН-сателлита** монофонического НЧ-звена, представляющие собой модули амбиентного /окружающего/ звучания высотой ~50 см и объемом ~10 л, в каждом сателлите два **как обычно древних советских широкополосных динамика разного типа, включенных последовательно**. Диапазон работы сателлитов по звуковому давлению 120 Гц – 15 кГц. /Оно свистит и выше, но ни мои уши, ни уши учителя ничего выше 14-15 тысяч – не воспринимают./



Необходимо сразу отметить, ИТУН-режим работы сателлитов сделал своё привычное дело на **как обычно древних советских широкополосных динамиках**: отрыв звука от АС был знакомо-мощным: кажущиеся источники “доходили” до точек 1 и 2 при стационарно расположенном слушателе в центре комнаты. При перебежках слушателя туда-сюда по комнате особых изменений в ровности **звукового полотна** /©N/ так же не замечено, то есть и амбиентность /слухового опыта восприятия которой у меня, признаться – ноль/ была достаточно сильна.

Монофоническое НЧ-звено — **сабвуфер с ЭБОС** (электробарометрическая обратная связь), габариты ~60х30х25 [высота, ширина, глубина], акустическое оформление – закрытый ящик, головка динамическая – 30ГД-2 (резиновый верхний подвес), диапазон от сколько получится снизу – до 120-150 Гц сверху. /Перестраиваемый/.

- 1) Живой, легкий, “постоянно готовый к чему угодно”, диффузор. Если поведение НЧ-динамиков в небезызвестных S90 напоминает стояние на посту ГИБДД-шника в бронежилете (зимой), который при уж очень интересном случае обязательно зашевелится, замашет палочкой и обязательно чего-нибудь срубит – то поведение динамика с Э_ОС напоминает даже не поведение, а состояние китайского мастера кун-фу, любующегося восходом солнца (летом). Такое ощущение, что он **отрабатывает весь флуктуационно-шумовой пьедестал на НЧ на фоне** :) мощного полезного сигнала. (Лучше и не скажешь, глядя на постоянную ЖИЗНЬ излучающей поверхности динамика, отрисовывающего все “неровности” НЧ-участка любой фонограммы.) И это не болтанка излучателя, но именно прорисовка «всякой дряни и не дряни», имеющейся внизу фонограмм. Фонограммы различны, прорисовка – тоже. На домашнем уровне громкости, не проникающем к соседям – диффузор сабвуфера тоже уверенно и постоянно трясётся, отрабатывая некие явления в области суб-НЧ на любых фонограммах. Сколько бы раз я случайно или не случайно не глядел на саб – диффузор у него уверено и мощно на что-то «показывал». /Естественно, не рокот turn-table винилового проигрывателя. Но похоже – до чёртиков./
- 2) Выключенный из розетки ~220 V сабвуфер – это знакомое на ощупь тактильное ощущение вяленько-звонкой болтающейся подвески 75ГДН-1-4. Во включенном – уже привычный мне по предыдущей конструкции NB эффект **“бетонной стенки”**: при попытке сместить подвижку от положения равновесия можно только прогнуть и испортить колпак-пыльник. Сдвинуть диффузор – нельзя. Если быть корректнее, то ощущение такое, будто ЗЯ сабвуфера наполнен подмерзающим раствором канифоли в спирте. Или эпоксидной смолой при комнатной температуре. **Демпфирование такое, которое не пыталось сниться ни одному НЧ-динамику, прицепленному к любому усилителю с низким выходным сопротивлением.** /Жаль, что никто не догадался дать попробовать отодвинуть диффузор барометрического сабвуфера от положения равновесия независимому эксперту Владимиру Николаевичу, моему другу и сотруднику по работе, который любезно доставил меня на Второе Прослушивание на своем еще не обкатанном новеньком авто, пришедшем на замену предыдущим его «колёсам» отечественного производства./
- 3) **Нелоцируемость сабвуфера в пространстве**: Господь-Вседержитель уже второй раз посредством NB сподобил познать, что такое невидимость НЧ-звена в пространстве, в которую я не верил еще 20-летним пацаном, прочитав журнал «Радио», на финальной странице обложки которого был размещен анонс советского промышленного трифона. /Весьма любопытно поднять подшивочку журналов на www.radio.ru/ . Пикантный момент: мне повезло перед прослушиванием в том плане, что я уже познакомился у себя дома со звучанием ЭМОС-НЧ-звена без поддержки СЧ-ВЧ-полосы. Зная, что сабвуфер может и должен ни в коем случае не басить, и уж тем более – не долбить /как думают неопытные пацаны-любители SPL/ – но лишь “полузаметно” давить на уши – я попросил Наиля отрубить сателлиты. В результате – классическая картина: прорисовка бас-бочки пропала, прорисовка бас-гитары пропала, осталось **“невнятное мощное давление ниоткуда”**. :) Стали очень понятны слова Gaidar’а о том, что спектр барабана настолько широк, что забегает иногда и в ВЧ-область. Правильно выполненное НЧ-звено в этом очень убеждает, когда остается одно в чистом поле.
- 4) Жесткий маленький ящик из фанеры-двадцатки, очень ощутимо “трясущий тело”, если на него сесть в экспериментальных целях. Резкая безинерционная вибрация, без “хвостов-послезвучий”, конкретная, однозначная, как от металлообрабатывающего

станка. Неразмытая. Действительно, лучший наглядный пример работы Э_ОС – это представить, что **массивные качели, сваренные из металлических труб, некий великан колеблет и останавливает абсолютно без инерции**. С любыми фазами начала и конца barst'a причем. :)

- 5) То, что сабвуфер на максимальных амплитудах совершенно не стремился никуда сдвигаться, было понятно: на ~7 дм поверхности пола давило ~15 кг. Но почему **на сумасшедших амплитудах излучатель совершенно не колебал свою защитную сетку** класса «черные колготки на деревянной раме» – остается загадкой даже для NB. /По-моему диффузор двигался 1.5–1.75 см от экстремума до экстремума, хотя автор аппарата на форуме упоминал 1 см./
- 6) Загадкой остается и тот факт, что при слушании Э_ОС-НЧ **не возникает желания делать тонкомпенсацию на малых уровнях сигнала**. “Низкие НЧ” постоянно есть – и всё тут. Хоть шепотом, хоть не шепотом.
- 7) Глядя на завораживающую работу диффузора, я не раз, не два, не три и даже не десять – замечал в совершенно разных фонограммах /от «Ондекозы» до чего-то совершенно невинного/, что излучатель изредка однозначно и решительно бросало либо назад, либо вперед на фоне его общей, нормальной работы. Это безусловно не было случайными флуктуациями фонограммы, это явно было что-то из области **неких не-симметричных явлений** то ли мембраны бас-бочки, то ли струны бас-гитары, то ли всего этого вместе взятого. Ни я, ни NB – не можем сказать ничего конкретного по этому моменту без специального анализа. /Феномен того же рода, что и постоянные инфра-колебания диффузора, см. пункт 1), хотя в 7) речь не идет о флуктуациях, это что-то в атаках инструментов асимметричное, неперiodическое, эпизодическое./
- 8) Вклеенный заподлицо в шлиц-пропил края ящика красный прямоугольный светодиод схемы перегрузки – исправно морзянил klipping в намеренно запредельном режиме, но, как я и предполагал заочно и заранее, моё ухо ничего не замечало, обманутое срабатыванием **системы мягкого ограничения критических амплитуд**. То есть сабвуфер просто продолжал “нормально” работать в те моменты, на которых обычная НЧ-система давно бы “колотилась башкой о шкаф”.
- 9) **Свободного места в сабвуфере – нет**. С точки зрения классической аудиофилии это весьма бред, с точки зрения Э_ОС это тупо пофиг:

- треть объема занимает тяжеленное металлическое плато :) со штатным БП “ноль-тринадцатой” АС и всеми усилителями: квадратный дециметр штатного оконечного усилителя “ноль-тринадцатой” с выхлопом на четырех 805-х пластмассовых транзисторах, а так же ИТУН-усилители на TDA2050 для сателлитов);
- треть объема занимает динамик;
- треть – немножко воздуха и немножко синус-поролон по стенкам.

Войлок тоже есть, но только в виде 2-сантиметровой немногослойной :) прокладки между магнитами динамика и задней стенкой.

Из всего перечисленного внятно видно, что Э_ОС **усиленно наплевать на параметры Тизле-Смолла** головки динамической, обыкновенной, одна штука.

- 10) **Капсула бародатчика**, укутанная антирезонансным одеяльцем из ваты и бинта, размещена «где-то рядом» с одним из ребер корзины динамика, подклеенная «за кончики одеяльца» то ли к ближайшей синусоиде поролонa, то ли к войлоку, не суть важно

11) **Чувствительность барометра** такова, что позволяет тихим простукиванием пальца периметра пылезащитного колпака диффузора определить «азимут» нахождения датчика: в районе «одиннадцати часов» отзвук при постукивании становится однозначно «бетоннее», короче. В других простукиваемых местах – отзвук чуть более длинный, «глицириновый». [Поздравляю скептиков Vegalab с припылздом: столько словоблудствовали насчет невозможности, некошерности и огромном коэффициенте гармоник двух пьезодисков в корпусе от батарейки со щелочками, залитыми силиконовым клеем – а оно не просто как-то там работает, а регистрирует чуть что не мушиные какашки, сброшенные на диффузор с бредущего.]

12) В геометрическом центре комнаты – НЧ слышны с заметно меньшей энергетикой, стоит отъехать на кресле на полтора метра в любую сторону – давление повышается. Около стен – начинается «отрыв башки». И это при том, что NB ставил преимущественно нормальную, человеческую музыку, которая у пацанов считается за полный отстой: Вангелис, симфоника, женский вокал, скрипочка. Максимум драйва – 2007-й альбом «ДДТ». Когда же Наиль для примера поставил на несколько десятков секунд парочку-троечку «более кислотных» композиций – вот тут я понял, за что бы продали Родину истинные любители SPL в автомобилях. /После полутора часов Второй Раз Прослушивания мои капризы насчет «заметно меньшей энергетикой в геометрическом центре комнаты» почти сошли на нет, хотя поначалу я очень стремился убежать в угол помещения, дабы там, в пучности звуковой волны, пропереться от “закладывающего уши” давления./

Более того, на первом прослушивании мне показалось, что предыдущий сабвуфер /меньшего размера, с датчиком по ускорению, расположенный за ЖК-монитором компьютера NB/, давал моим ушам в свое время более очерченный, точный, лабораторный бас, в котором пресловутый “тычок в грудь” был куда более ярко выражен.

Переключение же сателлитов и сабвуферов с Нового Варианта на Старый Вариант в разных комбинациях показало совершенную несостоятельность моего желания иметь что-то большее, нежели выдаёт тракт:

- во-первых я начал путать, отвлекаясь на разговор с независимым экспертом Владимиром Николаевичем, какая комбинация сателлитов и сабвуферов играет на данный момент тестов;
- во-вторых, старый, маленький сабвуфер в итоге всё же проиграл по объёмному смещению: “свинцовым мешком с ватой” обволакивало уши больше на новом варианте саба.

Слава Вселенной, для меня нет лучшего теста звука, чем банальный свип «от упора до упора». После запуска свипа произошло нечто интересное: я забыл, ради чего попросил его прогнать: изначально-то я хотел оценить, с какой частоты моё Золотое Ухо начинает «видеть» саб, а получилось, что я сомлел и вывалился в осадок от **ГЛАДКОСТИ АЧХ** трифоника. Точнее, от 20 Гц до приблизительно 2 кГц всё равно, а на приблизительно 2 и 3-4 кГц – некие повышения амплитуд, два малозаметных горбика. И где-то еще один горбик на совсем ВЧ, я просто не успел сообразить, где. /Потом выяснилось, что Наиль во-все не вгонял АЧХ динамиков сателлитов в какую-либо «стандартную площадку», оставил всё как есть. Но уж если оно «брошенное как есть» играет почти без претензий в плане плоскости АЧХ, то как оно будет играть со специальными мерами по приведению АЧХ к стандартной – знает один Аллах. Подозреваю, что еще лучше./ Как итог, я очень радостно осознал, что у системы почему-то гладкая АЧХ в достаточно пустой комнате – но не просёк, с какой частоты моё ухо начинает слышать саб.

/При Втором Прослушивании я опять не догадался попросить прогнать тракт “генератором качающейся частоты”. А мог бы хоть ради независимого эксперта Владимира Николаевича попонтоваться./

Что очень интересно: за время как собственного ковыряния с настройкой моей домашней АС, так и за время наблюдения за телодвижениями учителя в этой же сфере, я убедился в том, что **сбалансировать по звуковому давлению** низкочастотную секцию с остальной зоной звука **не представляет никакого труда** просто **на слух**, без инструментов. То есть если ты не попал в нормальный баланс – это будет дискомфортно для слуха даже на «ночных» уровнях звука, сравнимых с тиканьем китайского пластмассового будильничка. Неестественно, противно природе человека. В конце концов, любое отклонение от нормы становится ЗАМЕТНО. Тогда как норма – НЕзаметна: «К хорошему быстро привыкаешь». (Помните: “Невовремя умирают только хорошие люди.” На самом деле все умирают равномерно, а вот заметность несправедливости и неправильности ухода от нас хороших, достойных людей – повышенная.)

Когда NB расширял регулятором полосу сабвуфера от 120 до 150 Гц – начинало слегка бубнить: **а)** происходило наложение саба на «нижний конец» сателлитов, суммарное давление в области 120-150 Гц увеличивалась, повышалась заметность неправильности тонального баланса; **б)** видимо, **задиралась, набирая добротность, область выше 120 Гц – но это уже важно лишь тем, кто щупал все красоты поведения Э_ОС на симуляторе.**

[Забавный штрих: NB пару-тройку раз «впендюрил» в тракт столько мощи, что что-то зарезонировало в комнате. Автор звучащей конструкции и его гость начали тихо метаться по помещению, фаундируя (исчя) причину резонанса. Хватались за всё что можно, трясли, передвигали, стучали. Не помогало. В итоге NB глянул на потолок: «Слушай, а это не в лампах что-то дребезжит?..». Ответа на вопрос пока нет, не было желания искать швабру и ~~ломать~~ **тормозить** ею хрупкие «переборки» в светильниках, останавливая резонансы.]

[Забавый штрих-2: только что [29-Feb-08; 00:21:58] до меня допёрло, почему стекла и рамы, привычно откликающиеся на работу того сабвуфера, что расположен за монитором NB – в этот раз не звенели. Потому, что их заменили на стеклопакет. Как говорится, «Непонятно что, но что-то всё же выдавало в Штирлице разведчика Исаева: то ли волочащийся за ним парашют, то ли краснозвездные погоны на кителе советского офицера».]

Впечатлило еще и то, что **перевёртывание фазы у сабвуфера – на слух не было заметно** вообще никак при нормальном разделении полос /без перекрытия, [0-120—120-∞]/ – и немного начинало быть заметным при их перекрытии [0-150—120-∞]. Но – только лишь заметным. А вот становилась ли амплитуда суммы бОльшей или меньшей – мы так и не поняли, как ни гоняли трифоник. То есть в каком месте комнаты амплитуды в области 135 Гц складывались, а в каком вычитались – для нас осталось тайной. Таким образом, **на НЧ по крайней мере ниже 150 Гц среднестатистическому человеку невозможно оценить на слух смену фазы на 180 градусов.** /В итоге софтовым осциллографом и микрофоном автор тракта потом всё же нашел правильную фазу./

Так что популярная фишка с переключателем фазы, как выяснилось, в Высоком Конце совсем не нужна и чуточку абсурдна, хотя мой мозг, например, просто из дурацкого принципа откажется перекинуть плюс на минус. :)

ЗАМЕЧАНИЕ к соискателю кандидатской диссертации: хотелось бы увидеть АЧХ сабвуфера, его tone-burst'ы на частотах от 10 до 50 Гц с шагом 10 Гц, его THD на этих же частотах. /В беседе при повторном прослушивании пришли к выводу, что это не поможет: все параметры будут близки к идеалу и ни о чем читателю\смотрителю не скажут./

На слух диаметр главного барабана в «Ондекосе» – размах рук мужчины средней стоекости.

Кто знает точный размер – тот меня поправит.

Сам я этот коллектив ни разу не видел ни в жизни, ни по ящику, ни в Интернете.

Независимый эксперт Владимир Николаевич сказал, что:

1. тракт очень впечатляет,
2. позволяя бесконечно слушать всё что угодно и даже то, от чего тянет блевать в обычных условиях,
3. и заставляет вспоминать анекдот про те времена, когда, после приобретения советской семьёй цветного телевизора, почтенные бабушки, которые терпеть не могли на ч/б-телеэкране футбол – раскрыв рот и подперев голову рукой сидели и рассматривали зеленую траву и разноцветные майки футболистов.

/Независимому эксперту Владимиру Николаевичу можно верить, потому что он очень не чужд звуковых дел: занимался переписыванием винилов с классическим роком на магнитофон для услаждения себя-любимого еще в те времена, когда родители Дмитрия Билана только учились целоваться, а «Электроника ЭП-017» не существовала в природе физически./

ВЫВОД 1:

Управляемое, контролируемое движение диффузора НЧ-динамика – величайший плюс для динамиков средней нормальности класса 75ГДН-1-4 (30ГД-2): сильно снижаются искажения звука на больших амплитудах, сильно расширяется полоса воспроизводимых частот вниз по диапазону, колебательная система приобретает поведение и звучание чего-то относительно грандиозного.

ВЫВОД 2:

С точки зрения уха человека совершенно не важно, по какому параметру вводить управление /контроль/ за мембраной излучателя: 1. ускорению мембраны или 2. давлению в герметичном боксе, на который работает тыльная сторона головки динамической.

Иосиф Бойченко as known as “Nagema” and/or “N” –
с сильной признательностью за,
во имя всех слушателей, кто.

29 февраля–4 марта 2008 года.