

Философия дизайна Эрве Делетраз — разработчика аппаратуры DarTZeel

Hervé Delétraz Interview with Mike Malinowski

Эрве Делетраз - интервью с Майком Малиновски

Q: Describe your design process.

B: Опишите ваш процесс проектирования.

A: I design first using a computer simulation to make sure that the electronic design works. We then build a bread board prototype. We listen intensely and after we are satisfied, we move to a circuit board and listen again. Listening is the most important part in the design process.

О: Сначала я проектирую с использованием компьютерного моделирования, чтобы убедиться, что электронный дизайн работает. Затем мы создаем прототип макета. Мы внимательно слушаем, и после того, как нас устраивает, мы переходим к плате и снова слушаем. Слушание является наиболее важной частью в процессе проектирования.

Q: What was so special about the prototype?

B: Что такого особенного в прототипе?

A: The problem was in fact that I was not worried about harmonic distortion because in instruments, you already have a lot of natural harmonics. Most musical instruments have 20 or 30 percent natural harmonics, so limiting harmonic distortion is not necessary. If you have only 1 percent harmonic distortion compared to 20 or 30 percent of natural harmonics, you don't hear a difference. So my quest for this amp was more for speed, less phase shift and simplicity of the circuit.

*О: Проблема была в том, что я не беспокоился о гармонических искажениях, потому что в инструментах у вас уже есть много естественных гармоник. Большинство музыкальных инструментов имеют 20 или 30 процентов естественных гармоник, поэтому ограничение гармонических искажений не требуется. Если у вас есть только 1 процент гармонических искажений по сравнению с 20 или 30 процентами естественных гармоник, вы не услышите разницы. Так что **мой поиск этого усилителя был больше для скорости, меньшего сдвига фаз и простоты схемы.***

Примечание. Это прекрасно доказал Илья Волчек:

<https://forum.vegalab.ru/showthread.php?t=73194> Так ли страшен КНИ как его малюют?

Q: Your designs focus on eliminating what you call 'temporal' distortion. You indicate this as the most audible type of distortion.

B: Ваши проекты направлены на устранение того, что вы называете «временным» искажением. Вы указываете это как наиболее слышимый тип искажения.

A: Temporal distortion occurs when you have phase shift on the bottom or the top. Reviewers might measure the square wave response of high frequencies. I've never seen a square wave response of a very low frequency. Normally an amp begins to show measurements at 100Hz. To have the plateau tilting indicates phase shift. An amp going down to 10 or 20Hz might have an excellent rise time but the plateau is tilted.

Ideally, the amplifying circuit should go 10 times lower and 10 times higher than the audio band to have correct phase shift. Our circuits go 50 times lower and 50 times higher. The frequency response extends from a few Millihertz.

О: Временное искажение возникает когда у вас сдвиг фазы внизу или вверху.

Рецензенты могут измерить отклик прямоугольной волны высоких частот. Я никогда не видел отклик прямоугольной волны очень низкой частоты. Обычно усилитель начинает показывать измерения при 100 Гц. Наклон полки указывает на сдвиг фазы. Усилитель, понижающийся до 10 или 20 Гц, может иметь превосходное время нарастания, но полка наклонена.

В идеале, усилительная схема должна быть в 10 раз ниже и в 10 раз выше, чем звуковая полоса, чтобы иметь правильный сдвиг фазы. Наши схемы идут в 50 раз ниже и в 50 раз выше. Частотная характеристика простирается от нескольких миллигерц.

Примечание. Об этом писал и Отала, заостряя внимание на необходимость

малосигнальной полосы не менее 1 МГц.

Q: There are many amps with wide bandwidth. Some solid state amplifiers with very wide bandwidth such as Spectral and Halcro do not sound anything like your designs. Why?

V: *Есть много усилителей с широкой полосой пропускания. Некоторые твердотельные усилители с очень широкой полосой пропускания, такие как Spectral и Halcro, не похожи на ваши проекты. Почему?*

A: The only feedback we use is a small local symmetrical feedback loop for the voltage gain. There is no feedback at all at the output or input. It is extraordinarily difficult to make this circuit work properly so to answer your question, other designers use some type of feedback to achieve bandwidth. I do not and hence the amps 'sound' very different. Also, I use only one pair of transistors as output devices. When you parallel a lot of output devices, you will have fuzziness and you will lose focus.

O: *Единственная обратная связь, которую мы используем, — это небольшая локальная симметричная петля обратной связи для усиления по напряжению. На выходе или входе обратной связи нет вообще. Чрезвычайно сложно заставить эту схему работать должным образом, поэтому, отвечая на ваш вопрос, другие разработчики используют какой-либо тип обратной связи для достижения полосы пропускания. Я этого не делаю, и поэтому усилители «звучат» совсем по-другому. Кроме того, я использую только одну пару транзисторов в качестве выходных устройств. При параллельном соединении большого количества выходных транзисторов возникает нечеткость, и вы теряете фокус.*

Как и любой разработчик автор усилителей DarTZeel не охотно делится всеми секретами: это и подход к элементной базе, к схемам питания, к конструкции регуляторов громкости, к схемам входов и т. д. Наилучшим образом характеризует достигнутый результат отзыв рецензентов через руки (и уши) которых прошел не один десяток высококлассных усилителей.

Вот высказывания из обзора усилителя DartZeel NHB-458

<https://www.gong-av.ru/prensa/nhb458.html>

За последние пять лет через мои руки прошло множество великолепных усилителей, включая Musical Fidelity kW и Titan, VTL MB-450 Series III Signature, Soullution 710, MBL Reference 9011, а теперь очередь дошла до darTZeel NHB-458.

Общие нелинейные искажения не превышают 1% в полосе от 7 Гц до 77 кГц. Это довольно много для современной транзисторной усилительной техники (хотя для столь широкого рабочего диапазона все равно впечатляет), но Эрве Делетрас утверждает, что «Показатель суммарного коэффициента нелинейных искажений не имеет никакого отношения к качеству воспроизведения музыки». Подобно стерео усилителю darTZeel NHB-108, моноблоки NHB-458 имеют нулевую общую отрицательную обратную связь и выходной каскад с разомкнутой петлей ОС, да и **цепь компенсации неравномерности импеданса нагрузки (схема Зобеля) здесь отсутствует**. Заявленный выходной импеданс составляет 0,28 Ом и стабилен в полосе 20 Гц – 20 кГц.

Примечание. В большинстве глубокоосциков выходное сопротивление в звуковой полосе изменяется в широких пределах.

... Первое прослушивание NHB-458 в моей системе сразу выявило одну вещь: **верхние частоты звучат с неслыханной доселе прозрачностью и ясностью, которая сочетается с исключительной динамикой, какую я когда-либо слышал при испытании усилителей. За всем этим – фон «черного бархата».** Звуковая атака никоим образом не смазана и вместе с тем не слишком агрессивна или плотна (последнее может огрубить звучание и никогда не даст вам забыть о том, что вы слушаете электронные устройства, а не живую музыку).

Прозрачность и «правильность» атаки NHB-458 ощущается с самого низа звукового диапазона и до верха. Если Soullution 710 был настолько быстрым и чистым, что хотелось его слегка «притормозить» и заставить лучше показать текстуру звука, а MBL 9011 отличался удивительной когерентностью во всем диапазоне, но при этом звук хотелось слегка уплотнить и ускорить, то NHB-458 просто попали в точку. Он **воспроизводит верхние частоты исключительно чисто и прозрачно, выдерживая оптимальную пропорцию между скоростью атаки, масштабами звукового образа, деликатностью прорисовки**

текстуры и динамических контрастов, тембральным богатством звука инструментов, свойственным лучшим ламповым усилителям.

Примечание. Для точной передачи атаки важна точность усиления сигналов с самого их начала (с первого периода, с первой полуволны). Для этого важно иметь не только широкополосность оговоренную автором выше, но и хорошую нагрузочную способность. Как следствие, ГВЗ таких усилителей отвечающее за искажения во временной области стабильно в широких пределах, а не падает сразу за звуковым диапазоном как в большинстве глубоководников.

... Эти усилители сочетают молниеносную скорость, искрящуюся филигранность высокочастотного спектра, полную свободу динамики как на макро-, так и на микро-уровне, живой, аккуратный и вместе с тем могучий бас, а также невероятную прозрачность, какой я ни разу не слышал до сих пор. И все это совсем не за счет гармонического богатства или точности прорисовки текстуры звука, которые обычно приносятся в жертву вышеупомянутым качествам в скоростных усилителях. В сверхпрозрачном звучании NHB-458 нет и намека на холодность, формальность, аналитичность либо какие-либо иные артефакты. Как на окраску, малейших следов которой я не смог обнаружить за несколько месяцев интенсивных прослушиваний.

Измерения показали, что усилитель darTZeel NHB-458 обладает чрезвычайно широким динамическим диапазоном. Хотя его искажения не столь малы, как обычно у современных полупроводниковых усилителей, они состоят в основном из низкочастотных продуктов, а их уровень мало зависит от частоты, что, очевидно, более важно.

Джон Аткинсон.

Примечание. На зависимость искажений от частоты особое внимание обращал и Владимир Лэмм (Шушурин).