

#08/2008 Николай ЕФРЕМОВ

## ГИБРИДНЫЙ СИМБИОЗ



### Предварительный усилитель Lamm L2 Reference

### Усилитель мощности Lamm M1.2 Reference

С РАЗРАБОТКАМИ ВЛАДИМИРА ШУШУРИНА Я ЗНАКОМ ЕЩЕ ПО ПУБЛИКАЦИЯМ В СОВЕТСКОМ ЖУРНАЛЕ «РАДИО». ВСЕ ЕГО УСИЛИТЕЛИ ЗАПУСКАЛИСЬ СРАЗУ И ВЫДЕРЖИВАЛИ САМЫЕ БЕСЧЕЛОВЕЧНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ. И ОЧЕНЬ ЧАСТО СОБРАННЫЕ ИЗ САМЫХ ДОСТУПНЫХ ДЕТАЛЕЙ ЗВУЧАЛИ ЛУЧШЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ «РАДИОТЕХНИК» И «АМФИТОНОВ». ТЕПЕРЬ ВЛАДИМИР НОСИТ ФАМИЛИЮ ЛАММ И ЖИВЕТ В ШТАТАХ, НО ДЕЛУ СВОЕМУ НЕ ИЗМЕНИЛ — ВОЗГЛАВЛЯЕТ ОСНОВАННУЮ ИМ ЖЕ КОМПАНИЮ LAMM INDUSTRIES, INC., КОТОРАЯ В ЭТОМ ГОДУ ОТМЕЧАЕТ 15-ЛЕТИЕ.

- **КОМПОНЕНТЫ**
- CD/SA-CD-транспорт EMM Labs CSDS SE (321000руб.).
- Универсальный транспорт EMM Labs DCC-2 SE (438000руб.).
- Акустические системы Wilson Audio Maxx 2 (1585000 руб.).
- Акустический кабель Crystal Cable Ultra (233100 руб.).

Усилители Lamm не спутаешь ни с какими другими — они выполнены в суровом military style, отличаются серьезными габаритами и массой. Кстати, никаких других компонентов компания не выпускает — Владимир предпочел сосредоточиться на том, что знает и умеет лучше всего. Часто использует лампы, и это не дань моде, а вынужденная мера для получения высокой линейности и широкой полосы при больших амплитудах сигнала. Он считает, что хорошо звучащий усилитель характеризуется одинаковым спектром гармоник при любой громкости, а его искажения должны плавно расти с ростом частоты и выходного напряжения. Каждое изделие Lamm сопровождается подробнейшим перечнем технических характеристик, а на [www.lammindustries.com](http://www.lammindustries.com) вы найдете и результаты измерений с графиками. Именно поэтому в нынешнем тесте не будет подрубрики «7 раз отмерь» — как показал предыдущий опыт, информация, приведенная на сайте, абсолютно достоверна.

Предварительный усилитель L2 Reference (480000 руб.) состоит из двух полноформатных 19-дюймовых блоков с П-образными скобами для монтажа в стойке. В верхнем смонтирован собственно аудиотракт с со всей коммутацией и регуляторами громкости, а в нижнем — стабилизированный источник питания. И что самое

парадоксальное, для усиления используются транзисторы, а выпрямитель и стабилизатор построены на электронных лампах. Попробуем разобраться почему, ведь многие разработчики поступают в точности наоборот. Высоковольтные MOSFET'ы по большинству параметров и характеру звучания напоминают лампы, но при этом свободны от некоторых недостатков последних. Они не обладают микрофонным эффектом (а в цепях предварительного усиления это очень важно) и способны работать на низкоомную нагрузку без согласующих трансформаторов. Благодаря их высокой линейности и хорошим частотным свойствам в L2 Reference удалось обойтись без общей обратной связи. Напряжение на выходе предусилителя может достигать 60 В, а рабочий диапазон лежит в пределах 5 Гц — 140 кГц. Для питания требуется высокое напряжение, и оно поступает от источника с выпрямителем на демпферных диодах 12AX3. В отличие от полупроводников они не генерируют высокочастотный шум, от которого невозможно избавиться в усилительном тракте. Кроме того, при включении усилителя они довольно медленно прогреваются, тем самым обеспечивая плавную, без щелчков на выходе, подачу питающего напряжения. В стабилизаторе работают лампы 12AX7 (усилитель ошибки), российская 6С19П (проходной триод) и 5651А (газовый стабилитрон). Для поддержания качественных параметров рекомендуется менять лампы каждый год, что вряд ли обременит человека, заплатившего такие деньги за сам предусилитель.

На фото видно, что внутренняя архитектура L2 Reference зеркально симметрична. Тракт построен по принципу «двойное моно» — каждый канал имеет собственный входной селектор и регулятор уровня. Последний представляет собой многопозиционный переключатель TKD с магазином резисторов, и ради этого бескомпромиссного решения пришлось отказаться от дистанционного управления. Единственное, что можно сделать на расстоянии — включить или выключить пред через 12-вольтовый триггер. Имеется отдельный вход DIRECT, сигнал с которого, минуя коммутатор входов и цепь контроля записи MONITOR, поступает непосредственно на регулятор громкости.

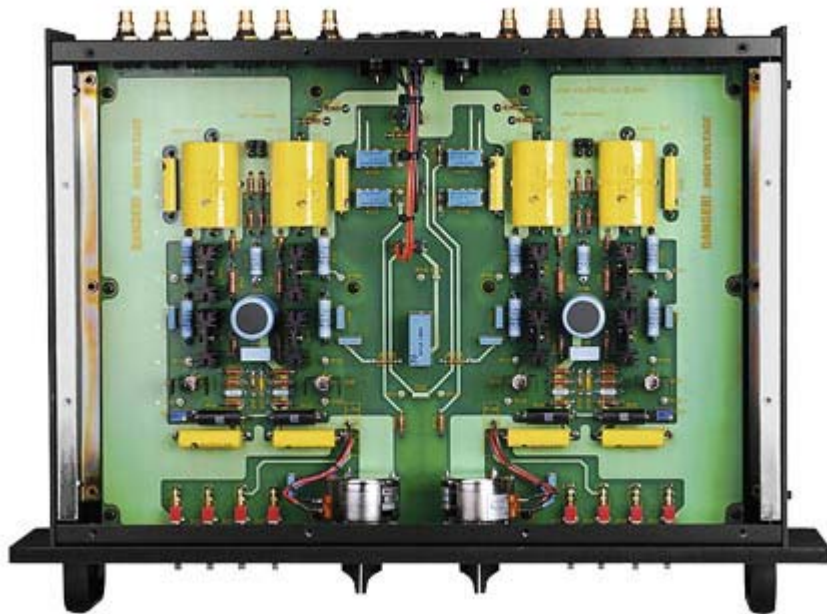


Как я уже говорил, тракт построен на высоковольтных полевых транзисторах. Все каскады однотактные, работают в классе А при больших токах покоя. Мощные буферы имеют выходное сопротивление порядка 130 Ом, поэтому легко прокачивают длинные межблочные кабели с большой емкостью. В тракте применяются высокочастотные резисторы Dale, пленочные конденсаторы Roederstein и электролиты Cornell Dublier.

Массивный закрытый корпус надежно экранирует чувствительные цепи и защищает их от вибраций.



Моноблоки Lamm M1.2 Reference (703000 руб.) Владимир считает лучшими из всего, что он сделал за всю жизнь. Достаточно сказать, что предыдущая версия, M1.1, выпускалась без каких-либо изменений или апгрейдов в течение 10 лет. За это время появились более совершенные полупроводники и технологии изготовления печатных плат, и что самое главное — был наработан новый опыт в конструировании источников питания для входных и драйверных цепей. Таким образом, обновленная модель претерпела отнюдь не косметические изменения.



Каждый моноблок, весящий более 30 кг, способен отдать в 8-омную нагрузку 110 Вт в чистом классе А и даже в отсутствие сигнала на входе потребляет от сети 330 ВА. Разумеется, он может работать и с низкоомной нагрузкой, вплоть до 1 Ом (в этом случае выходная мощность составит 600 Вт), но класс А будет поддерживаться в более узком диапазоне мощностей. Оптимальный ток покоя выходных транзисторов для акустики с разным сопротивлением устанавливается тумблером Hi-Z/Low-Z на задней панели. Тепло отводится посредством высоченных радиаторов на боковых стенках корпуса. Дизайн, как всегда, суровый, но не лишен привлекательности. На передней панели, кроме индикатора включения и усиленных ручек для переноски, ничего нет. Сзади тоже имеются скобы (очень мудрое решение, ведь поднять этого монстра реально только вдвоем), выключатель питания, две пары мощных акустических клемм WBT и три входа — балансный XLR и два RCA.



Усилитель гибридный, т.е. построен на лампах и транзисторах, причем его схемотехника защищена двумя патентами. По напряжению сигнал усиливается двойным триодом 6922 (возможна установка любого его клона

— 6DJ8, E88CC, 7308, 6H23P-EB и т.п.), а по току — 150-ваттными полевыми транзисторами Toshiba 2SK1530 и 2SJ301, включенными по 6 штук в каждое плечо. Предусмотрена защита с релейным отключением акустики.

Двухблочному источнику от EMM Labs мы, возможно, посвятим отдельную статью, но здесь ограничимся лишь кратким описанием. Транспорт CDSD SE (321000 руб.) и процессор DCC-2 SE (438000 руб.) спроектировал Эд Майтнер (Ed Meitner), основатель компании и всемирно признанный специалист в области цифрового аудио. В частности, он принимал участие в разработке формата SA-CD и первых DSD-декодеров совместно с инженерами Sony и Philips.



Транспорт воспроизводит диски CD-Audio, SA-CD (в т.ч. и многоканальные) и mp3, а также считывает стереофонический саундтрек, закодированный в AC-3 на DVD и DVD-A. Помимо стандартного AES/EBU он оснащен фирменным оптическим интерфейсом EMM Labs OptiLink, на который выводится цифровой сигнал со всех носителей — как стерео, так и многоканальных. Именно такое подключение мы использовали при прослушивании, поскольку за счет передачи master clock по отдельной линии оно обеспечивает минимальный уровень джиттера.

Второй блок, DCC-2, компания позиционирует как «управляющий центр», поскольку, помимо ЦАПов и декодера DSD, в нем имеется полноценный предусилитель с регулятором громкости и коммутатором входов. В этом серьезном аппарате реализованы принципы бескомпромиссного High End Audio — аналоговый тракт на дискретных элементах, малозащумный источник питания, многослойные печатные платы с оптимизированной «землей», а также высокоточные PCM и DSD-преобразователи.



Акустика Wilson Audio Maxx 2 — слегка уменьшенная копия знаменитой «Александрии». Три полосы, пять, драйверов, полоса частот (+0, -3 дБ) 20 Гц — 21 кГц, масса более 100 кг. Предусмотрена вертикальная ориентация ВЧ и СЧ-секций. Несмотря на высокую чувствительность (92 дБ/Вт/1м), «Максы» не будут легкой нагрузкой для усилителя — при номинале 8 Ом на некоторых частотах их импеданс может падать до трех. Для теста оконечников лучших систем просто не найти.

Об условиях прослушивания я много рассказывал в прошлом номере, повторяю лишь основные моменты. Помещение, спроектированное лучшими специалистами в этой области, безукоризненно с точки зрения акустики. Полная изоляция от внешних шумов, оптимальное время реверберации, отсутствие стоячих волн и отражений, выверенная до сантиметра расстановка АС...



Ламм рекомендует прогревать его усилители не менее 50 часов, но к моему приезду вся техника была полностью приработана. Моноблоки даже в отсутствие сигнала излучают тепло, как небольшие калориферы — все-таки 110 Вт в классе А не шутка. Как всегда, для пристрелки, сборник симфонических произведений [1]. Музыка возникает словно из абсолютной пустоты и выливается мощным, но очень плавным потоком. Невероятно высокое звуковое разрешение в сочетании с ничем не ограниченной динамикой производит ошеломляющее впечатление. Сцена масштабна, дальние планы оркестра уходят за заднюю стену. Звучание слитное, с ярко выраженной инфранизкой составляющей. Невольно начинаешь думать о полной самодостаточности CD-Audio, несмотря на все его форматные ограничения. Всплески Tutti могут оглушить, но ни малейших искажений, ни компрессии не слышно. Удар быстрый, с резким фронтом и плавно спадающим шлейфом ревербераций.

Теперь проверим тракт на «первый ватт». Постепенно убавляю уровень на предусилителе (ДУ нет, приходится щелкать аттенюаторами), прислушиваясь к тональному балансу. Он постоянен, но меняется масштаб оркестра — словно сцена уходит вдаль и становится меньше. Соотношение между тихими и громкими звуками сохраняется. При выведении уровня с нуля вверх картинка постепенно проявляется, как изображение на фотобумаге. Пред очень прозрачен, даже не верится, что он активный.

На компактe Radiohead [2] легко оценить профессиональную работу звукорежиссера и мастерство музыкантов — каждый звук на своем месте, все пространственные эффекты четко фиксируются сознанием. Колонки исчезают, оставляя по-настоящему трехмерную картину. За все время прослушивания у меня не возникло ни малейшего ощущения цифрового или транзисторного звучания. Хотя и на ламповое оно тоже не похоже — здесь динамика намного убедительнее.

Класс тракта особенно чувствуется на старых записях [3]. Буквальное ощущение живого исполнения, в основном за счет исключительно естественного звучания медных духовых и ударных инструментов. Четко прорисован второй план, мелкие штрихи еще добавляют жизни всей звуковой картине.

Теперь SA-CD, сделанный с аналогового мастера, «Goodbye Yellow Brick Road» [4]. У нас всего два канала, но сцена получилась трехмерная. Она не привязана к колонкам, но заполняет все пространство в ширину и глубину. Удары колокола на «Funeral of a Friend» доносятся откуда-то совсем издалека. Чувствуется, что фонограмма перед мастерингом действительно не чистилась: на некоторых инструментах слышна частотная коррекция, а при вступлении вокала — шум микрофонного усилителя. Но все это воспринимаешь как бы боковым зрением, поскольку в звучании нет механистичности, тракт способен донести настроение

исполнителя, и даже юношеский задор на «Saturday Night's Alright (For Fighting)» не кажется таким наивным...

Разумеется, 1183000 руб. за усилительный комплект — серьезные деньги. Но считайте их не потраченными, а инвестированными. В собственный комфорт и настроение, в музыкальное образование, если хотите. Да и ощущение от обладания State of the Art тоже чего-то стоит. Кстати, со временем усилители Lamm вряд ли подешевеют — тираж их невелик, а интеллектуальные и финансовые затраты на проектирование и изготовление огромны. Уже сейчас такие вещи редкость, а что будет лет через десять... I

- **Заявленные характеристики предусилителя**

- Lamm L2 Reference
- Выходное напряжение, В
- - номинальное 0,75
- - максимальное 60
- Чувствительность (Uвых. = 0,75 В), мВ 135
- Усиление, дБ 14,87 ±0,2
- Полоса воспроизводимых частот (-3 дБ), Гц 5 — 140000
- Скорость нарастания выходного напряжения, В/мкс 30
- Коэффициент искажений (20 Гц — 20 кГц), %
- - Uвых. 2 В <0,03
- - Uвых. 60 В <1
- Входное сопротивление, кОм 51
- Выходное сопротивление, Ом 130
- Отношение сигнал/шум (не взвешенное, при Uвых. 2 В), дБ >82
- Габариты, мм 483 x 356 x 114
- Масса, кг 7
- Цена, руб. 480000

- **Заявленные характеристики усилителя мощности**

- Lamm M1.2 Reference
- Продолжительная выходная мощность, Вт
- - на нагрузке 8 Ом 110 (класс А)
- - на нагрузке 4 Ом 220 (55 Вт в классе А)
- - на нагрузке 2 Ом 400 (28 Вт в классе А)
- - на нагрузке 1 Ом 600 (14 Вт в классе А)
- Максимальный ток в нагрузке, А 42
- Чувствительность, В 0,762
- Полоса воспроизводимых частот (0/-3 дБ, 110 Вт @ 8 Ом), Гц 4 — 155000
- Отношение сигнал/шум (взвешенное А, 1 Вт), дБ -75,5
- Коэффициент искажений (0 — 220 Вт, 8 Ом) % <0,5
- Входное сопротивление, кОм 41
- Усиление по напряжению, дБ 32
- Выходное сопротивление (20 Гц — 20 кГц), Ом 0,082
- Коэффициент демпфирования (20 Гц — 20 кГц) 98
- Энергия, запасаемая в блоке питания, Дж 220
- Потребляемая мощность, Вт
- - в классе А и на холостом ходу 330
- - при полной выходной мощности 750
- Габариты, мм 495 x 432 x 210
- Масса, кг 31
- Цена, руб. 703000

---

<http://www.salonav.com/arch/2008/08/062.shtml>