

Усилитель мощности Александра Трусова

ТЕКСТ: [Prophetmaster](#) 09 ноября 2015, 16:59



Познакомиться с Александром и его разработкой удалось на Выставке РосХайЭнд-2013, где он впервые и представил свой усилитель **Esatto**. Никаких красочных проспектов и рекламных буклетов рядом с экспонатом не было - для Александра конструирование аудиотехники является скорее хобби, чем коммерческим проектом, но мое внимание привлекли несколько разложенных на столе фотографий, сделанных для того, видимо, чтобы показать посетителям Выставки, что у усилителя внутри. А показать было что: конструкция выглядела тщательно продуманной, а исполнение практически безупречным. В довершение ко всему, УМ был разработан и выполнен, как сверхширокополосный и сверхбыстродействующий, что однозначно указывало на высокий уровень разработчика.

Неудивительно, что возникло желание послушать этот аппарат в домашних условиях. Мы обменялись телефонами и через месяц устроили прослушивание усилителя в моей аудиосистеме.

Изделие образца 2013 года имело следующие основные параметры:

Выходная мощность: 150 Вт RMS на канал.

Скорость нарастания выходного напряжения: 260 В/мкс (токовая ООС)

Интермодуляционные искажения: 0.0007%, при выходной мощности 100 Вт.

Полоса пропускания при спаде АЧХ -3дБ: DC - 1200000 Гц

Усилитель постоянного тока (УПТ)

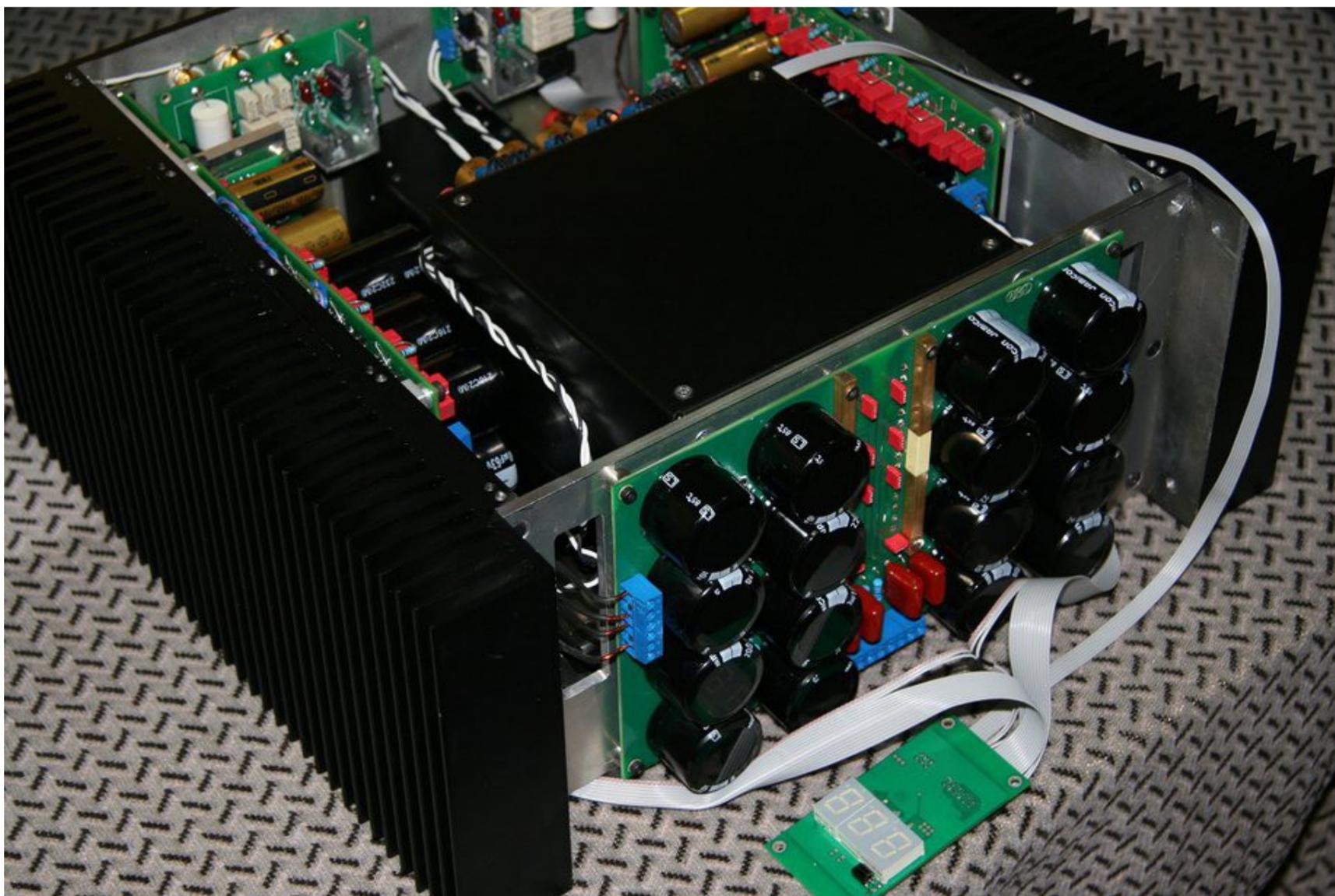
Регулятор громкости сопротивлением 600 Ом

Ток покоя: 360 мА



Усилитель Esatto образца 2013 года

К звучанию УМ **Esatto** трудно было выдвинуть какие-либо претензии - у него все оказалось на уровне: очень высокое музыкальное разрешение, полноценные макро и микродинамика, голографическая сцена, полный отрыв звука от АС, отличная подача эмоций, он не боялся насыщенных фонограмм, раскладывая все по полочкам, сохранял все подробности фонограммы как на совсем малой, так и на очень высокой громкости. Дизайн и качество изготовления корпуса вполне соответствовали внутреннему содержанию.



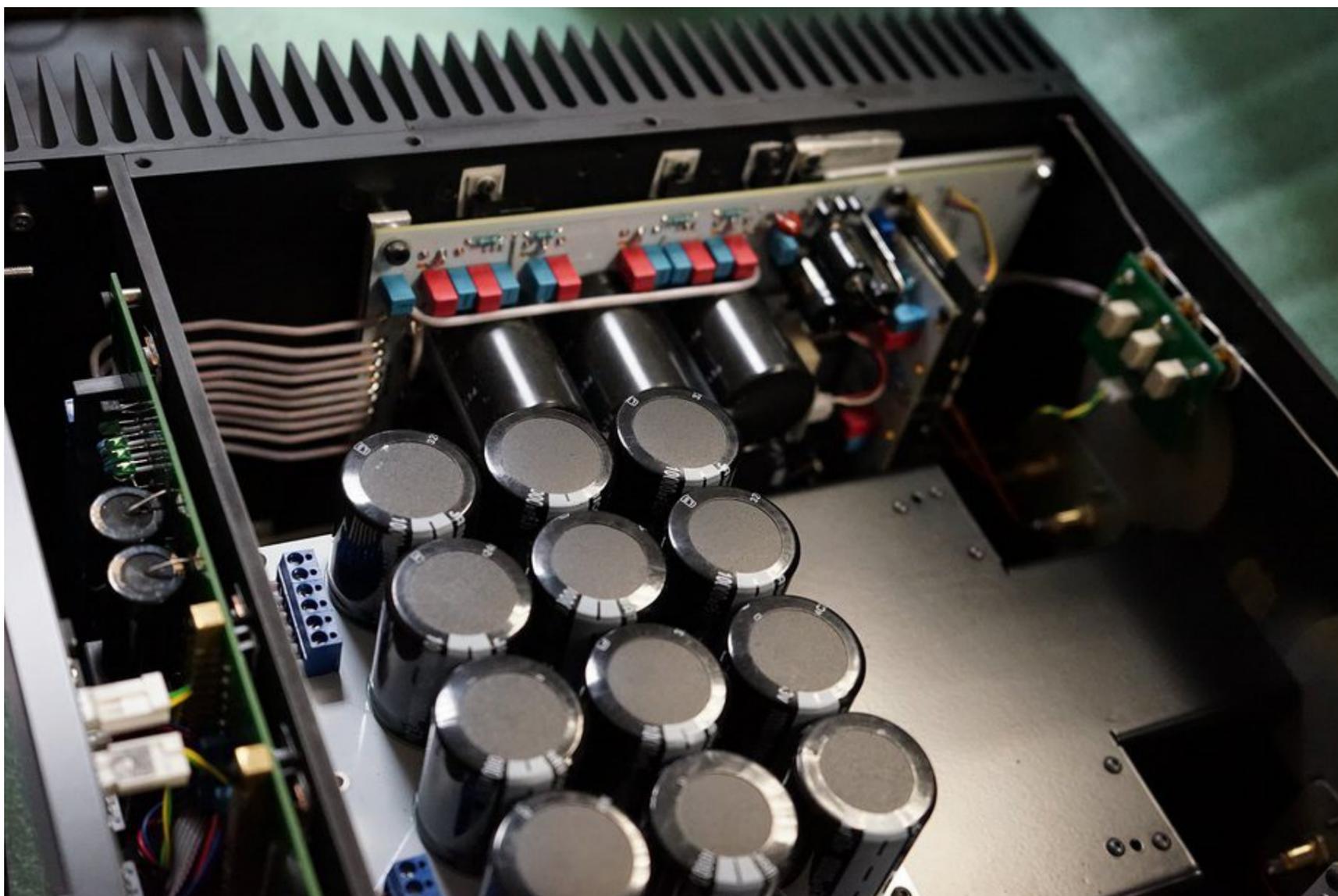
Внутренняя компоновка усилителя Esatto одной из первых модификаций

С моей точки зрения это был лучший авторский усилитель, который когда-либо попадал ко мне на прослушивание - натуральный Hi-End, в самом хорошем смысле этой фразы. Если сравнивать с промышленными изделиями, то даже затрудняюсь выбрать ценовую категорию, в которой стоит искать аналог по качеству звука - где-то очень высоко, я думаю.

Однако останавливаться на достигнутом Александр не стал и практически сразу после Выставки начал работу над дальнейшим развитием проекта. Процесс оказался не столь быстрым, как хотелось бы - к следующей Выставке 2014 года готовность была не полной, что объясняется отчасти и тем, что УМ был замечен аудио сообществом и сразу несколько производителей АС пожелали продемонстрировать свою акустику именно с УМ А. Трусова. То есть, к началу Выставки 2014 года Александру нужно было успеть построить дополнительно еще несколько экземпляров версии образца 2013 года, в свободное от основной работы время.

Несмотря на то, что на РосХайЭнд-2014 снова была показана та же версия усилителя, "шествие" его было триумфальным: аппарат был признан слушателями и коллегами одним из лучших на Выставке - его завораживающее звучание, в связке с замечательными четырех полосными АС С. Д. Батя и Виктора Луханина, отметили практически все, а журнал Салон AV наградил Александра почетным дипломом.

Многие задают вопрос: - "а что же у него внутри?"



Внутренняя компоновка Esatto II

Не секрет, что схемотехника усилителя Александра Трусова взяла свое начало от классической топологии УМ с токовой обратной связью, которую многие пробовали применять в своих конструкциях. Лет 15 назад и я за нее брался, но безуспешно - не хватило терпения довести до ума, да и опыта было еще маловато. Как показывает практика, классическая схема достаточно капризна, неустойчива и, по моему глубокому убеждению, ничего особо выдающегося собой не представляет. Однако потенциал она имеет очень серьезный, чем и воспользовался Александр, переделав все по своему, затратив на макетирование и эксперименты несколько лет. Особое внимание было уделено конструктиву и питанию УМ - влияние на звук этих факторов недооценить трудно. Версия 2013 года уже имела полностью стабилизированное питание входных и драйверных каскадов, компоновку блоков, обеспечивающую кратчайший путь сигнала от входа до выхода, высокую энергоемкость блока питания, регулятор громкости лестничного типа с низким входным сопротивлением, релейный селектор входов. Все режимы работы управлялись с пульта ДУ.

К РосХайЭнд-2015 Александр приготовил уже новую версию - **Esatto-II**, которая имеет заметные отличия в схемотехнике, конструкции, и организации питания каскадов:

1. УМ оснащен новым низкоомным регулятором громкости с постоянным входным и постоянным выходным сопротивлением.
2. Питание выходных каскадов теперь тоже стабилизированное. Повсеместно использованы дискретные стабилизаторы его собственной разработки, обладающие высоким коэффициентом стабилизации и малыми потерями.
3. Существенно увеличено быстродействие усилительных каскадов, еще расширена полоса пропускания УМ
4. Увеличены энергоемкость блока питания и ток покоя оконечных каскадов
5. В усилителе теперь отсутствует общая ООС, но нелинейные искажения остались низкими, благодаря применению новой схемотехники и топологии.
- 6. Аппарат получил практически уникальную опцию, реализованную с помощью модифицированного корректора Хаксфорда - возможность изменения с пульта ДУ величины выходного сопротивления, вплоть до отрицательных его значений. Это позволяет оперативно настроить усилитель на максимально эффективную работу с конкретными АС и акустическими кабелями.**
7. Доработана конструкция корпуса и органов управления - наряду с пультом ДУ, теперь можно пользоваться многофункциональной и удобной ручкой, а сам корпус является почти произведением искусства и выглядит достойно рядом с самыми именитыми брендами.



Esatto II

Технические параметры нового УМ:

Аналоговые входы: линейные 3 RCA (УПТ)

Чувствительность: 1.6 В

Коэффициент усиления: 30 дБ

Номинальная выходная мощность: 2 x 100 Вт/8 Ом, 2 x 196 Вт/4 Ом

Пиковый ток в нагрузке: 2 x 32 А

Выходное сопротивление : от + 0.1 Ом до - 0.22 Ом (регулируется дистанционно в реальном времени)

Коэффициент демпфирования нагрузки: 8 Ом от 80 при (+ 0.1 Ом) до стремящегося к бесконечности при (- 0.22 Ом)

Полоса пропускания при спаде АЧХ -3 дБ: DC - 3200000 Гц.

Линейность фазовой характеристики в диапазоне частот 0 Гц - 20 кГц: -1 градус на 19737 Гц.

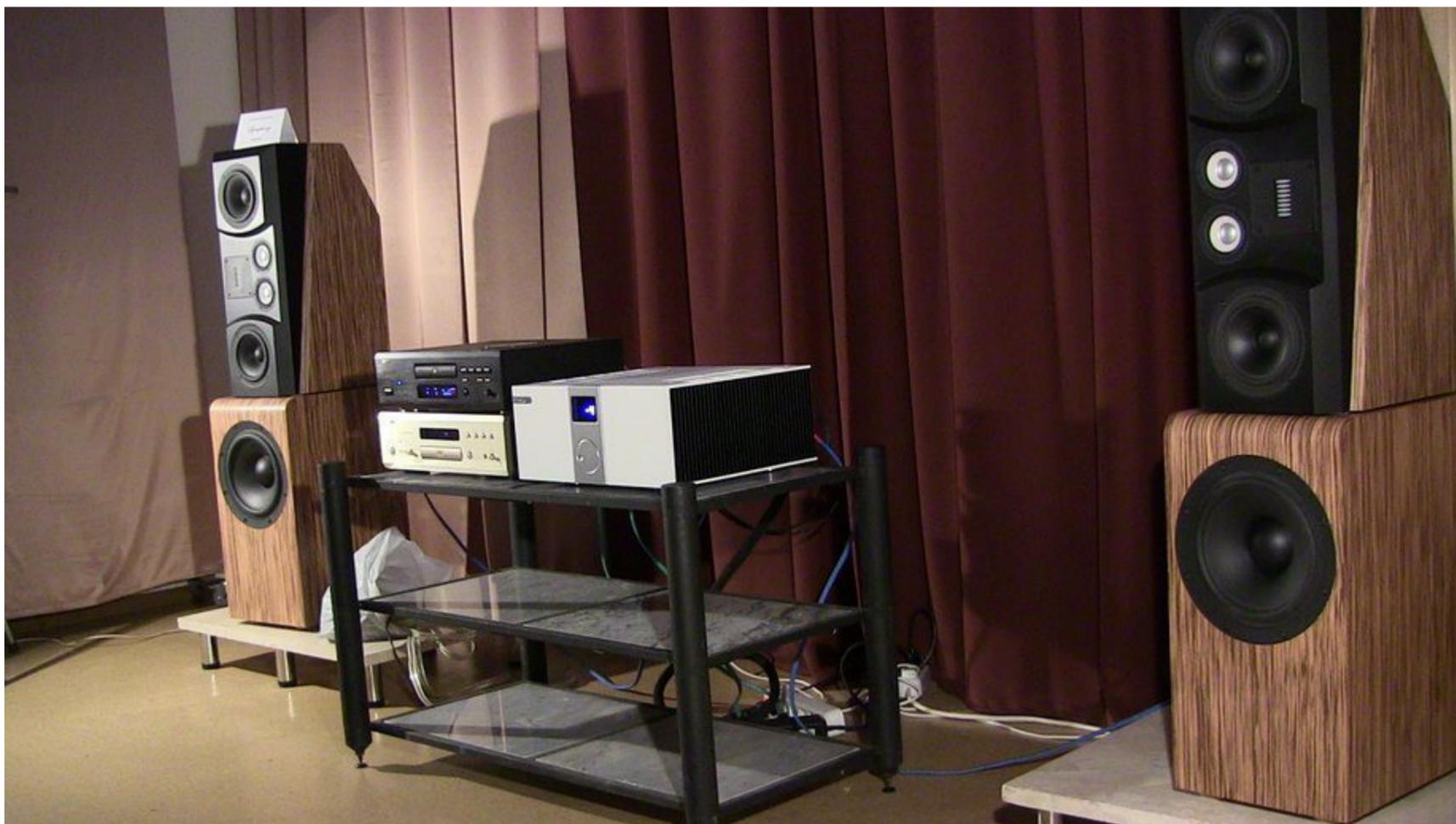
КНИ при номинальной выходной мощности: 0.037% - 20 кГц.

Ток покоя: 520 мА - 800 мА (в зависимости от количества установленных пар выходных транзисторов)

Габариты: 430 x 180 x 395 мм

Масса: 48 кг

С точки зрения востребованности усилителя производителями акустических систем, выставка РосХайЭнд-2015 не стала исключением - мы снова увидели и услышали успешное выступление этого аппарата в нескольких сетапах - Акустический Центр МТУСИ, Лаборатория Illuminati, Лаборатория С.Д. Батя и в собственном сетапе ООО «А.Т.» - тоже с акустикой С. Д. Батя и Виктора Луханина.



Esatto II на прослушивании в зале "Эксклюзив" Конгресс Центра МГУСИ с четырех полосными АС С.Д. Батя и Виктора Луханина

Представленные на Выставке усилители А. Трусова имели между собой некоторые отличия и относились к разным модификациям 2015 года, но самую последнюю и наиболее технически совершенную модель удалось послушать уже после Выставки, в условиях домашней аудиосистемы.

Прослушивание выявило однозначное превосходство нового УМ над предыдущими моделями, что подтвердило целесообразность применения схемотехнических и конструкторских новшеств. Тестировать усилитель было трудно - все время ловил себя на том, что просто слушаю музыку. Это очень хороший признак, который указывает на высочайшее качество компонента. Говорить о музыкальном разрешении, о построении сцены, о локализации источников звука и о других аудиофильских параметрах звучания в отношении этого усилителя не имеет особого смысла - оно все есть в таком достатке, что воспринимается как должное, на этом даже внимание не фокусируется. Единственное, что подлежало обсуждению по результатам прослушивания - это подача музыкального материала, способность передавать эмоции исполнителей, показать замысел звукорежиссера. Со всеми этими задачами усилитель справлялся легко и непринужденно.

Отдельного рассказа заслуживает опция дистанционного изменения выходного сопротивления усилителя. В принципе, можно выставить нулевое значение и слушать музыку - все и так будет отлично, но если все-таки заняться настройкой под конкретные АС, то можно подобрать на слух оптимальное положение регулятора, при котором звук обретет максимальную свободу, а рука с пультом в руке так и застынет в одном положении, соответствующем моменту времени вхождения в аудио нирвану:)

Усилитель уже подключался в несколько аудиосистем и было замечено, что на разных АС оптимальные значения выходного сопротивления оконечного каскада имеют существенные отличия. Статистика набирается потихонечку, но уже сейчас можно сказать, что наличие такой функции в усилителе мощности однозначно полезно.

Надо сказать, что изыскания в области высококачественного звуковоспроизведения, которыми занимается А. Трусов, не считаясь затратами времени и средств, внушают уважение - все конструкторские идеи и схемотехнические решения проверяются и отслушиваются Александром на качественно выполненных "железных" макетах, хотя, такими программами симуляции, как Multisim или MicroCap Александр тоже владеет и активно пользуется.

На создание столь совершенного аппарата А. Трусову понадобилось более 5 лет, но время и силы потрачены явно не зря. Хочется поздравить Александра с рождением эксклюзивной конструкции и пожелать дальнейших успехов в этой кропотливой творческой работе!

С уважением, О. Шаманков (**Prophetmaster**)