

Юрий Петропавловский (г. Таганрог)

## Комплекты домашних кинотеатров фирмы LG Electronics с усилителями класса DDX

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



В этом материале автор на примере домашних кинотеатров производства LG Electronics рассказывает о новой технологии усиления звука — DDX (Direct Digital Amplification — «прямое цифровое усиление»).

В состав комплектов домашних кинотеатров (ДК) различных фирм входят усилительные блоки и наборы акустических систем. Фирма LG Electronics выпускает большое число моделей ДК. К ним, в частности, относятся: «DA-3620/5620», «DA-W5100/W6100», «DT-S665/S766/S777/S797», «LH-CK6530», «LH-CX245/CX246/CX247/CX440/CX640, LH-D6230/D6235/D6247/DK6540/E750/RH3690/RH7690/SW5100/T1000/T2020/T250/TK255/TK3529/TK3600/W5100/XH9540» и десятки других моделей ДК. Следует отметить, что часть из них выпускаются и на одном из крупнейших предприятий LG Electronics в Европе, расположенном в поселке Дорохово Рузского района Московской области.

Функциональная оснащенность комплектов ДК LG весьма разнообразна, в их комплектацию могут входить от 2 до 5 акустических систем, сабвуферы, DVD-проигрыватели, тюнеры, блоки караоке, различные декодеры систем объемного звучания (Dolby Pro Logic II, Dolby Digital 5.1, DTS и др.). В предлагаемой статье будут рассмотрены наиболее функционально насыщенные комплекты ДК разработки 2003 г. «LH-SW5100/D6530/D6430». Во всех перечисленных моделях применяется технология DDXTM (Direct Digital Amplification — «прямое цифровое усиление») [1]. Автор использованы кавычки, поскольку оконечные усилители, используемые в аппаратуре с данной технологией, не являются цифровыми — это мощные импульсные устройства.

Очень коротко остановимся на особенностях технологии.

Суть технологии DDX™ заключается в отсутствии в звуковых трактах аналоговых звеньев и ЦАП. Впервые конкретную реализацию технологии предложила компания Arogee Technology, Inc. (Норвуд, Массачусетс, США) и запатентовала ее, хотя сама идея известна еще с конца 80-х годов прошлого века. В варианте Arogee все аналоговые сигналы в системах DDX подаются сразу на АЦП, дальнейшие преобразования производятся в цифровом виде, ЦАП в системе отсутствуют, ИКМ сигналы в специальных процессорах преобразуются в ШИМ сигналы, которые усиливаются мощными импульсными каскадами. Аналоговые звуковые сигналы выделяются с помощью ФНЧ. Основные преимущества DDX: высокий КПД, низкий уровень шумов, низкая стоимость, отсутствие обратной связи, хорошее демпфирование громкоговорителей. В отличие от усилителей класса D [2], выходные каскады DDX работают в мостовом режиме BD, что позволило организовать импульсное демпфирование громкоговорителей (Damped Ternary Modulation). В промежутках между информационными импульсами выходной каскад замыкает выводы звуковой катушки (демпинг-фактор доходит до 100 и более). Эффективность усилителей DDX весьма высока, для иллюстрации на рис. 1 показаны зависимости КПД усилителей различных классов от нормированной выходной мощности.

Некоторые микросхемы усилителей DDX, разработанные для автомобильной аппаратуры, развивают мощность до 100 Вт на нагрузке 0,7 Ом при напряжении питания 12 В без массивных радиаторов! Разработчики определили

диапазон применений новой технологии для массовых изделий — компьютерных мультимедийных устройств, проигрывателей MP3, домашних и автомобильных систем среднего класса. В аппаратуре классов HI-FI, HI-END DDX пока не применяется, что и видно из рассмотрения ниже перечисленных параметров рассматриваемых комплектов ДК «LH-SW5100» и «LH-6530»:

– **проигрыватель CD/DVD:** длина волны оптического блока 650 нм; ТВ стандарты PAL 625/50, NTSC 525/60; диапазон частот 0,150...18 кГц; отношение сигнал/шум — не менее 70 дБ; динамический диапазон — не менее 70 дБ; КНИ — 0,5% (на частоте 1 кГц при выходной мощности 12 Вт);

– **видео:** входы — RCA (2 шт.); выходы — RCA (1 шт.); S-video выход (Mini DIN); компонентный видео выход — RCA Y/Pb/Pr;

– **тюнер:** диапазон частот — 87,5...108 МГц или 65,0...74,0 МГц и 87,5...108 МГц; промежуточная частота — 10,7 МГц; отношение сигнал/шум — 60 дБ (режим моно); полоса воспроизводимых частот — 150...8000 Гц;

– **усилитель:** режим стерео — 50+50 Вт (на нагрузке 8 Ом, частоте 1 кГц и КНИ = 10%); режим окружающего звука — фронт 50+50 Вт (КНИ = 10%), центр 50 Вт, тыл 50+50Вт (8 Ом на частоте 1 кГц при КНИ = 10%), сабвуфер — 100 Вт

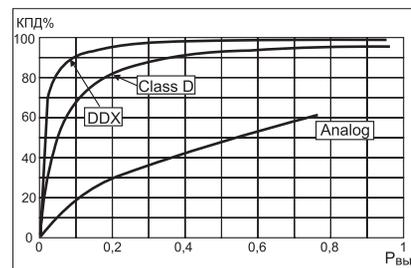


Рис. 1. Зависимость КПД усилителей различных классов от нормированной выходной мощности

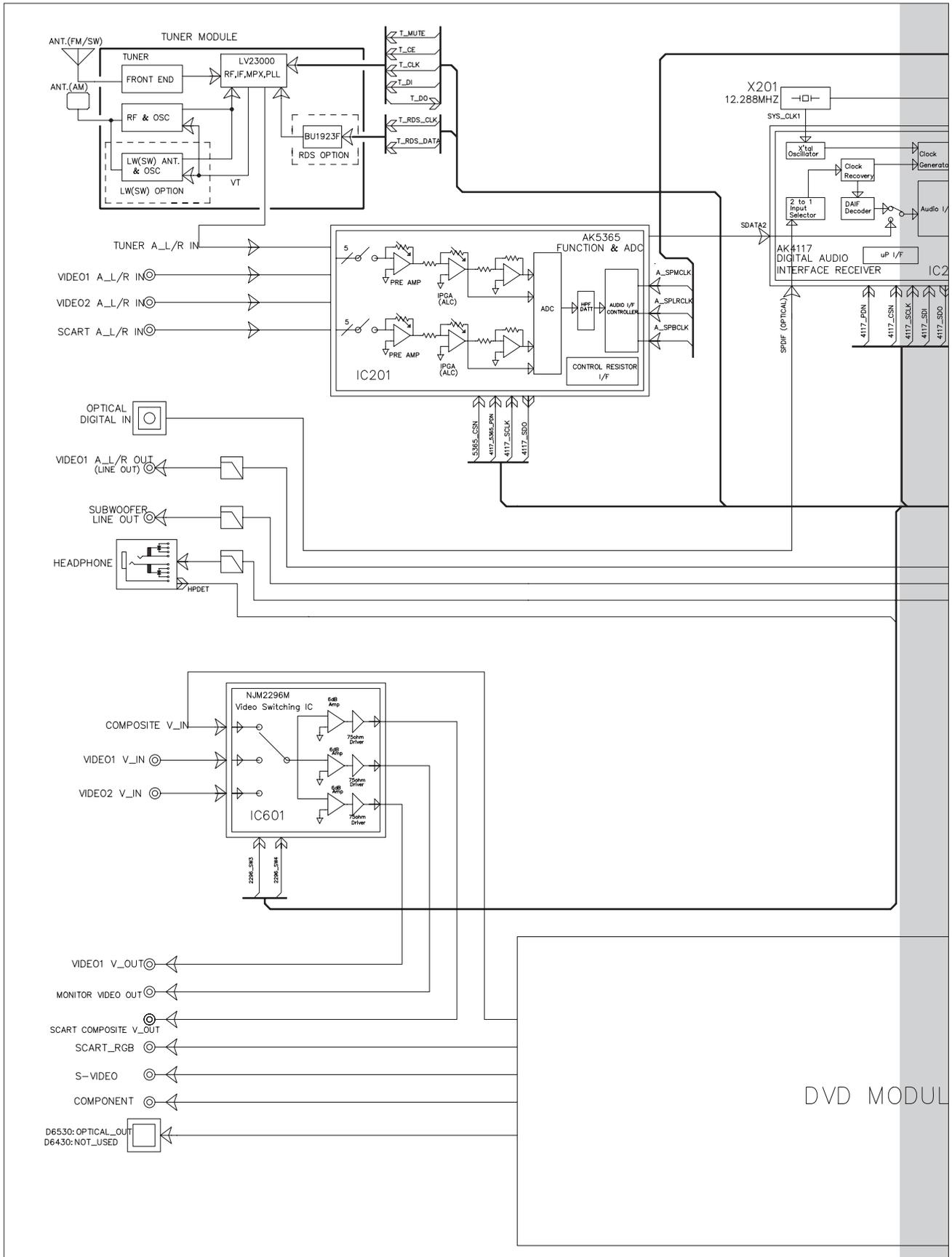


Рис. 2. Структурная схема усилительного блока моделей «LH-SW5100/D6530/D6430» (1/2)