



Евгений Звонарев (КОМПЭЛ)

GREENCHIP И STARPLUG – РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ

Компания **NXP Semiconductors** обрела заслуженную известность среди разработчиков **источников питания** для электронной аппаратуры, представив на рынок специализированные серии микросхем **Green Chip** и **STARplug** для создания экономичных источников питания. Компьютерные блоки питания, сетевые адаптеры, импульсные источники питания – вот сферы применения микросхем NXP.

Производители персональных компьютеров уделяют большое внимание экономному потреблению электроэнергии самими компьютерами и эффективности их источников питания (ИП). Под эффективностью ИП подразумевается высокий коэффициент преобразования электрической энергии, что равнозначно низким потерям. На рисунке 1 показаны графики, иллюстрирующие эффективность разных ИП для компьютеров.

Красным цветом на рисунке 1 показана зависимость КПД традиционных компьютерных ИП. В лучших случаях их эффективность преобразования находится в пределах 60%. Зеленая горизонтальная линия очерчивает до-

пустимую нижнюю границу КПД для новых ИП. Соответствие ИП этому требованию резко сокращает потери электроэнергии и улучшает экологическую обстановку на нашей планете, так как количество персональных компьютеров во всем мире уже составляет около одного миллиарда и эта цифра будет только увеличиваться. Однако компания NXP Semiconductors поставила для себя более высокую планку эффективности преобразования и разработала набор микросхем для компьютерных источников питания **GreenChip PC** («зеленый» или экологически чистый компьютер) с КПД около 90% (синий график на рисунке 1). Набор микросхем



GreenChip PC получил сертификат 80 PLUS Gold на типовой дизайн, утвержденный организацией Ecos Consulting и программой 80 PLUS. Микросхемы семейства **GreenChip PC** разработаны для оптимизации энергопотребления в источниках питания настольных ПК, а также в адаптерах ноутбуков и ЖК-телевизорах.

На рисунке 2 наглядно показаны потери энергии для стандартного ИП и преобразователя, удовлетворяющего стандарту 80 PLUS. Максимальная выходная мощность каждого из сравниваемых ИП составляет 200 Вт. Сравнение процессов преобразования энергии на рисунке 2 производится при одинаковой выходной мощности 100 Вт. Для стандартного ИП тепловые потери составляют более 43 Вт. Для экологически чистого источника по стандарту 80 PLUS на долю потерь приходится менее 25 Вт при выходной мощности 100 Вт. По оценкам компании NXP 160 миллионов персо-

Greenchip PC – эффективное решение для компьютерных ИП от NXP

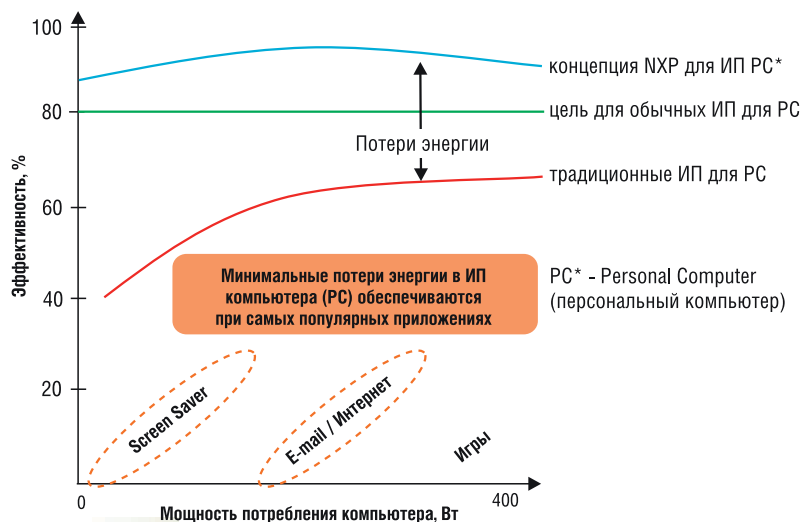


Рис. 1. Иллюстрация эффективности преобразования ИП для разных типов компьютеров

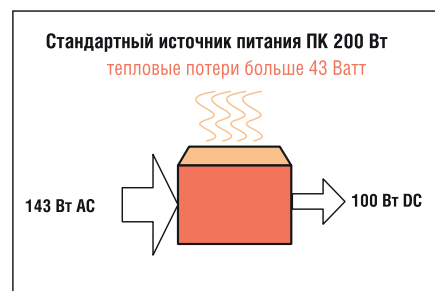


Рис. 2. Эффективность преобразования обычного ИП и стандарта 80 PLUS Gold

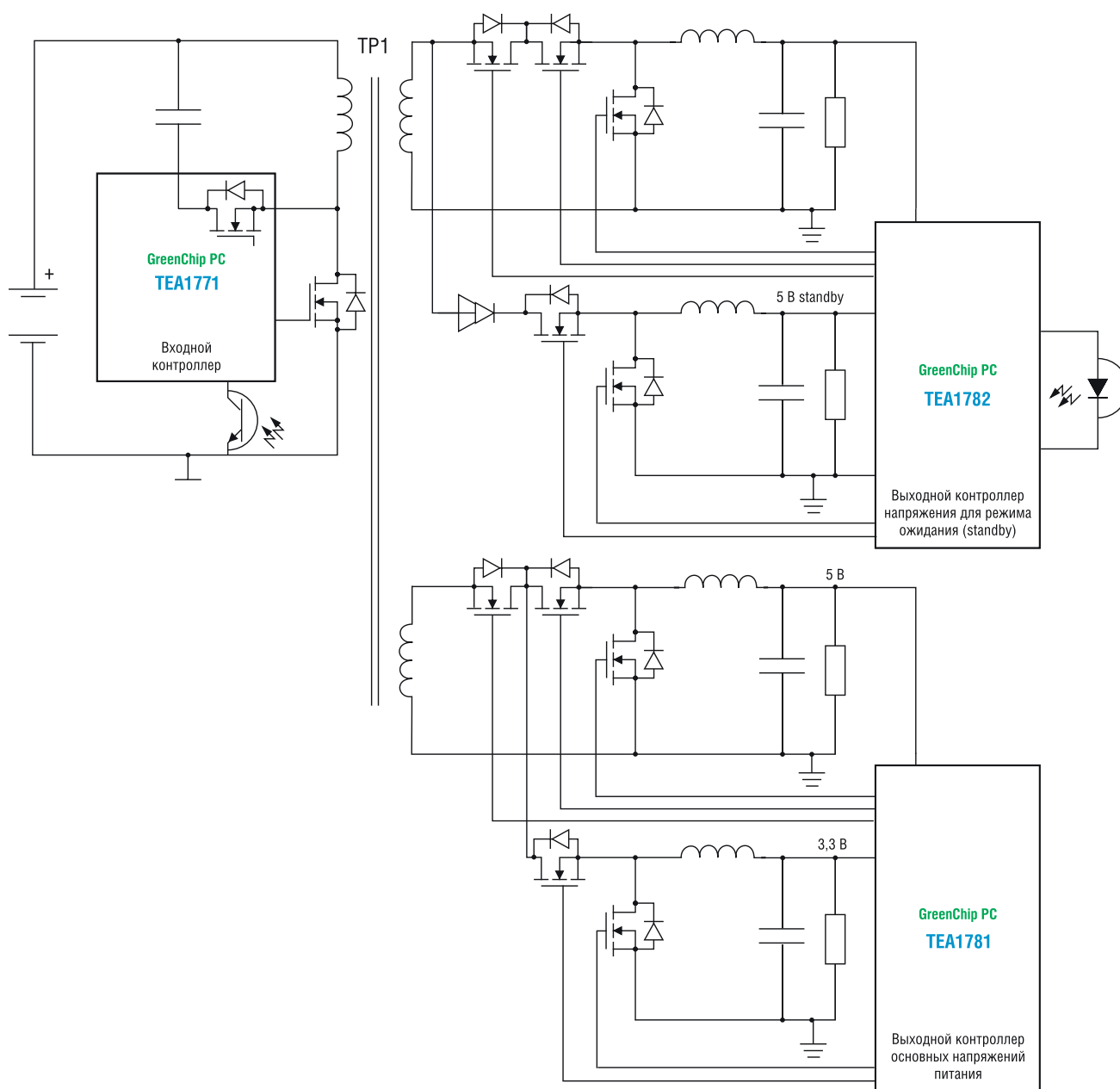


Рис. 3. Структура ИП компьютера на основе микросхем семейства GreenChip PC

нальных компьютеров, имеющих ИП, удовлетворяющие стандарту 80 PLUS Gold, позволят сэкономить количество энергии, эквивалентное выработке 200 миллионов тонн углекислого газа.

Среди основных свойств микросхем GreenChip PC компании NXP можно отметить следующие:

- высокоэффективная схемотехника вторичного контура с управляемым транзистором;
- совместимость с большим числом внешних компонентов и реализация масштабируемости мощности при высокой эффективности;
- активный фликсатор с интегрированным ключом, позволя-

ющий снизить требования к напряжению пробоя для внешних силовых приборов;

- интегрированная функция режима ожидания, позволяющая уменьшить количество внешних компонентов для обеспечения соответствия стандарту “Energy Star”;
- независимое управление выходными напряжениями, позволяющее достичь идеальной изоляции между каналами;
- соответствие геометрическим размерам стандарта ATX.

Структурная схема типового решения высокоэффективного компьютерного источника питания приведена на рисунке 3. Ко-

нечно, при необходимости можно добавить дополнительные каналы с другими значениями выходных напряжений. Необходимо отметить, что на вход схемы подается напряжение постоянного тока (выпрямленное напряжение сети широкого диапазона напряжений переменного тока от 90 до 265 VAC). Комплект микросхем **TEA1771**, **TEA1781** и **TEA1782** оптимизирован для компьютерных ИП стандарта ATX и позволяет спроектировать блок питания с КПД более 80% в соответствии со стандартами 80 PLUS, Energy Star и Blue Angel. Согласно оценке компании NXP, если все компьютеры

оборудовать источниками питания на основе новых микросхем GreenChip PC, то можно вывести из эксплуатации три электростанции мощностью 1 ГВт каждая. Конечно, эти микросхемы можно использовать и для источников питания других приборов, например, ЖК-телевизоров, музыкальных центров, проигрывателей DVD-дисков и в аппаратуре, где очень важны низкие потери электроэнергии. Кстати, в некоторых случаях за счет малых потерь на тепловыделение ИП при обеспечении хорошей естественной конвекции можно отказаться от самого недолговечного компонента – вентилятора. Исключение вентилятора снижает цену и повышает надежность всего устройства в целом.

Микросхемы семейства GreenChip для адаптеров

Специально для применения в адаптерах с импульсным преобразованием энергии компания NXP разработала новые микросхемы **TEA1761T** и **TEA1762T**. Основа этих микросхем – контроллер синхронного выпрямителя с малыми потерями и квазирезонансного flyback-конвертора. Благодаря высокой степени интеграции для работы схемы требуется минимальное количество внешних компонентов, что позволяет уменьшить стоимость источника питания. Во всем диапазоне выходного тока (от нуля до максимального значения) производитель гарантирует высокий КПД преобразования при высокой стабильности выходного напряжения. Микросхема TEA1762T обладает дополнительной функцией защиты и еще одним выводом общего провода (sensegnd) для более точного измерения выходного напряжения. Расширенная функциональность микросхемы TEA1762T позволяет спроектировать адаптер наиболее оптимально. Типовые схемы включения микросхем TEA1761T и TEA1762T приведены на рисунках 4 и 5. В руководстве по применению AN10580 можно найти формулы и примеры подробного расчета источников питания на основе микросхем TEA1761T.

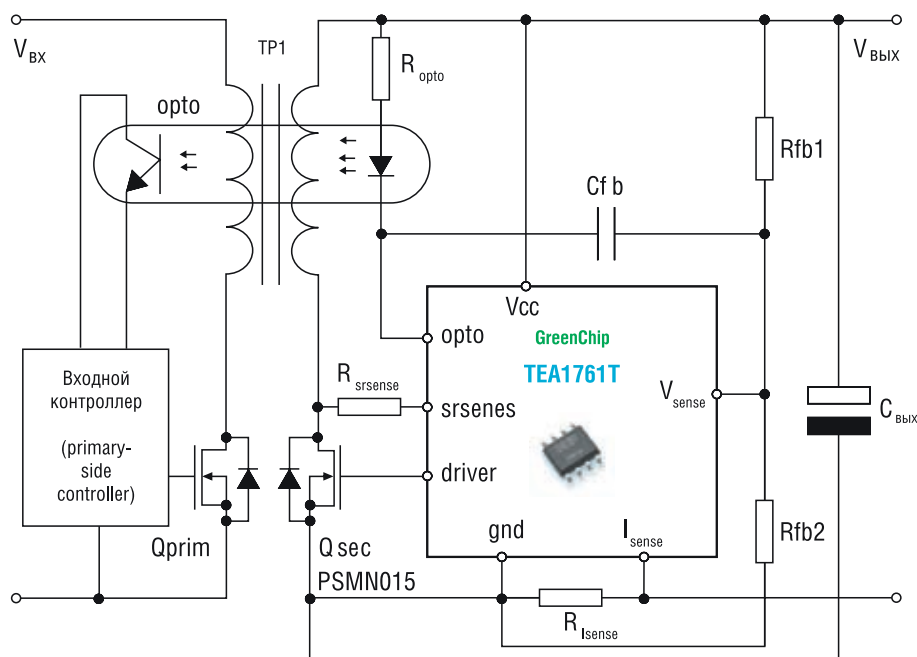


Рис. 4. Типовая схема включения TEA1762T

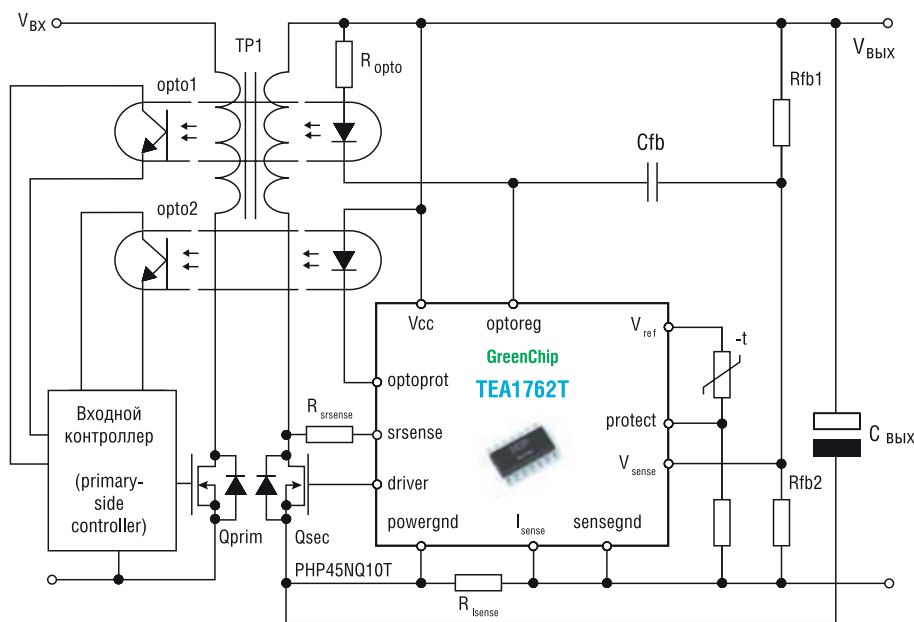


Рис. 5. Типовая схема включения TEA1762T с расширенной функциональностью

Контроллер TEA1750 серии GreenChip III

Контроллер **TEA1750** относится к серии GreenChip III и представляет **третье поколение** микросхем компании NXP для эффективных импульсных источников питания с выходной мощностью до 250 Вт. Микросхема TEA1750 включает в себя контроллер корректора коэффициента мощности (ККМ) и схему управления flyback-конвертором. Микросхема требует минимального количества внешних компонентов для построения

высокоэффективного ИП при малых затратах и высоком КПД в широком диапазоне выходных токов. Контроллер TEA1750 снижает частоту преобразования при низкой выходной мощности, что дополнительно уменьшает потери в ИП. Широкий диапазон входного напряжения от 70 до 276VAC позволяет использовать источники питания на основе этих микросхем во многих регионах с разными стандартами сетевого напряжения. Мягкий запуск, несколько типов защит обеспечивают высоко-

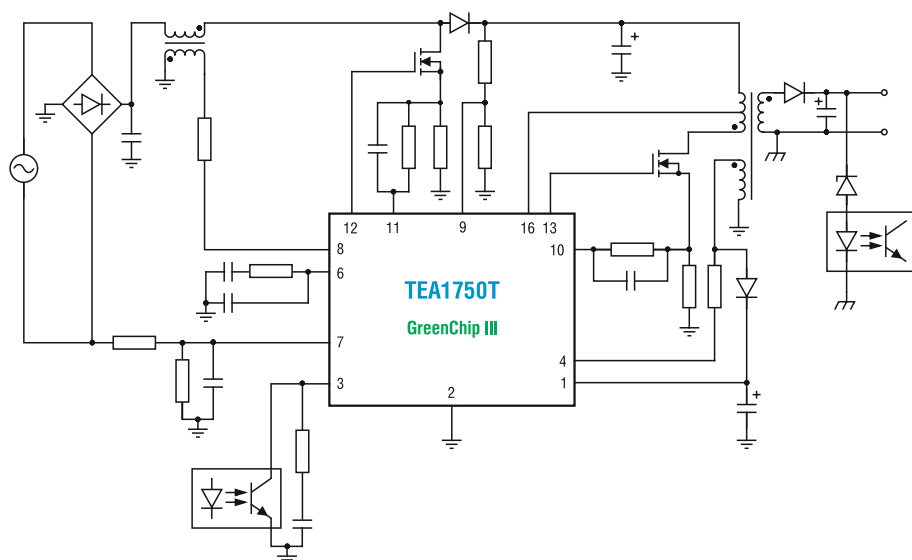


Рис. 6. Типовое применение контроллера GreenChip третьего поколения TEA1750T

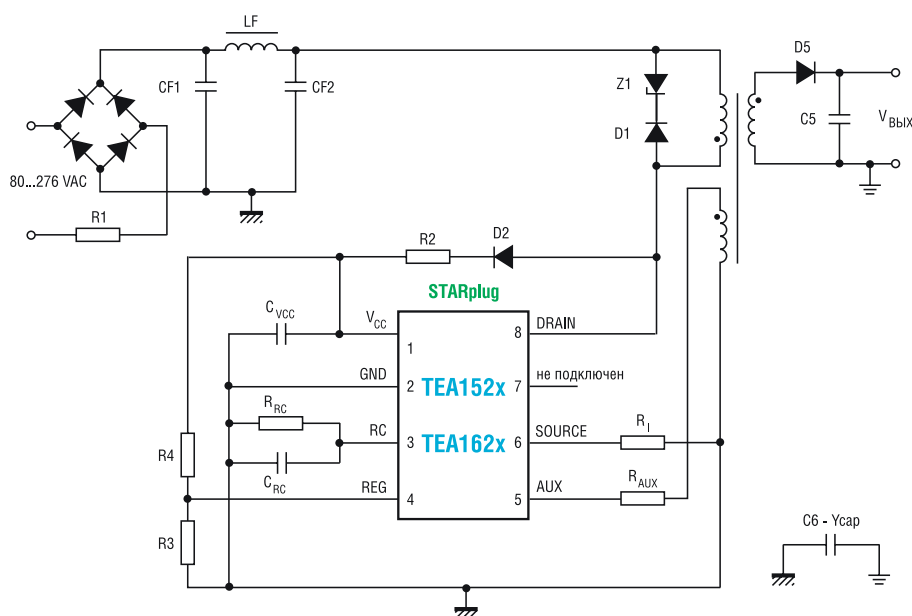


Рис. 7. Типовая схема адаптера на основе микросхем серий STARplug TEA152x и TEA162x

кую надежность преобразователей на основе микросхемы TEA1750. Типовое применение данной микросхемы показано на рисунке 6.

Семейство микросхем STARplug

Разработчикам источников питания известна серия микросхем STARplug TEA152x (TEA1520, TEA1521, TEA1522, TEA1523, TEA1524) для создания адаптеров с выходной мощностью от 2 до 30 Вт и очень низким собственным потреблением энергии в режиме ожидания. Микросхемы серии TEA152x содержат интегрированный высоковольтный MOSFET с максимальным напряжением до

650 В, изготовленный по технологии EZ-HVTM, и изготовлены в корпусах DIP-8 и SO-14. Множество встроенных защит обеспечивают высокую надежность ИП, собранных на основе микросхем серии TEA152x. Для новых разработок адаптеров с выходной мощностью до 30 Вт компания NXP Semiconductors рекомендует использовать серию STARplug TEA162x (TEA1620, TEA1622, TEA1623). Эти микросхемы рассчитаны на работу с широким входным диапазоном переменного напряжения сети от 80 до 276 VAC. Адаптеры с микросхемами серии TEA162x отличает низкая

цена, небольшое количество внешних компонентов, малые габариты и высокая эффективность. Возможность изменения частоты преобразования микросхем TEA162x позволяет оптимизировать параметры адаптеров. Микросхемы поставляются в корпусах DIP-8 и DIP-16. Главное отличие микросхем серии TEA162x – сопротивление канала в открытом состоянии R_{dson} встроенных транзисторов MOSFET с допустимым напряжением до 650 В. TEA1620P имеет R_{dson} 48 Ом, TEA1622P – 12 Ом, TEA1623P и TEA1623PH – 6,5 Ом. Схемы включения для обеих серий очень близки (отличаются номиналами компонентов). Типовая схема адаптера с использованием микросхем серий STARplug TEA152x и TEA162x приведена на рисунке 7.

Заключение

Набор микросхем NXP Semiconductors GreenChip PC был разработан с существенным превышением параметров современных промышленных стандартов. Предусмотрев большой задел на будущее при разработке этих решений, компания NXP упростила задачу компьютерной индустрии по проектированию и выпуску энергосберегающей продукции сегодня и в будущем.

NXP стала первой компанией в отрасли, которая вышла на уровень 80 PLUS Gold со своими типовыми разработками, которые могут быть использованы в разнообразных приложениях. Преимущества стандарта 80 PLUS Gold стали доступны, благодаря сотрудничеству между производителями, обслуживающими структурами и потребителями, и помогут быстрее воплотить в жизнь инновационные тенденции рынка, ускоряющие внедрение более «чистых» IT-решений. 

Ответственный за направление в КОМПЭЛе – Валерий Куликов

Получение технической информации, заказ образцов, поставка – e-mail: ac-dc-ac.vesti@compel.ru