

# Параллельное соединение AC/DC и DC/DC конвертеров Aimtec

**Артём Козлов**, инженер НТО компании БИС-Электроник  
E-mail: Artem\_Kozlov@bis-el.kiev.ua

**Номенклатура преобразователей компании Aimtec содержит большое разнообразие изделий с различными выходными напряжениями и мощностями. Их можно использовать как автономно, так и в последовательном или параллельном включении друг с другом.**

## ДЛЯ ЧЕГО НУЖНО ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ КОНВЕРТЕРОВ?

Некоторые приложения требуют параллельного включения преобразователей напряжения. Причины здесь могут быть различные — вот самые основные из них:

- путем включения в параллель двух или более конвертеров можно расширить диапазон выходной мощности устройства;
- часто один конвертер не может обеспечить требуемого запаса по выходным параметрам для надежной работы прибора;
- применяя два параллельно включенных конвертера, вместо одного мощного, иногда удается сэкономить место на плате;
- используя два или больше конвертеров вместо одного, можно улучшить температурный режим устройства.

Если один или несколько параметров будут отличаться, то соответственно будет наблюдаться дисбаланс выходного тока.

При соединении двух конвертеров в параллель синхронное изменение выходных сигналов будет зависеть также от контактной дорожки на плате, которая должна быть максимально широкой, т.е. иметь минимальное сопротивление.

На отрицательном входе каждого конвертера в параллельной цепи рекомендуется поставить сглаживающий конденсатор, чтобы уменьшить пульсации тока на этом входе и улучшить производительность системы.

Если требуется обеспечить запас по мощности прибора или в случае параллельного соединения трех и более конвертеров, необходимо включить диод последовательно позитивному выходу каждого модуля. Это также обеспечит защиту от короткого замыкания на выходе устройства.

В параллельной схеме включения могут использоваться конвертеры Aimtec с опцией подстройки выходного напряжения (Trim), которая не используется в этой схеме. Тем не менее, если требуется подстройка, то лучше применять индивидуально для каждого модуля подстроечные резисторы.

При необходимости можно использовать отдельные предохранители на входе каждого модуля, что защитит их от КЗ по входу.

Параллельное включение требует использования в схеме идентичных AC/DC конвертеров, различных DC/DC конвертеров. Для создания бесперебойного источника питания можно создать параллельную схему из трех AC/DC и DC/DC конвертеров.

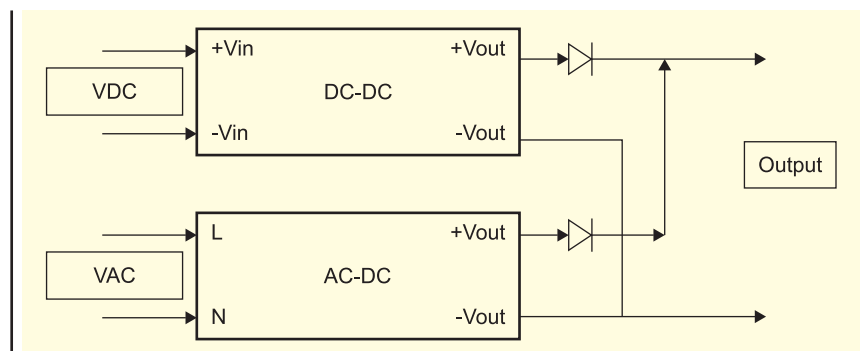
## ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ ИЗ ПАРАЛЛЕЛЬНО ВКЛЮЧЕННЫХ AC/DC И DC/DC КОНВЕРТЕРОВ

На рис. 1 показана схема параллельного включения DC/DC (питание от аккумулятора) и AC/DC конвертера (питание от сети переменного тока). Здесь эти два конвертера формируют источник бесперебойного питания

## КАК ПОЛУЧИТЬ НАДЕЖНОЕ ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ?

Стандартная схема параллельного включения конвертеров показана на рис. 1. Выходной ток должен проходить между двумя модулями, если конечно они идентичны по выходным параметрам.

Очень важно, чтобы сопротивление между выходами и сопротивление нагрузки было приблизительно одинаковым. Это обеспечит симметричность



**Рисунок 1** Стандартная схема параллельного включения конвертеров



**Рисунок 2** DC/DC преобразователь AM5T-1205SZ

(UPS), который обеспечит резервное питание от аккумулятора, при отключении от сети переменного тока.

Оба этих преобразователя должны соответствовать друг другу по выходной мощности и напряжению и должны быть включены в параллель через блокирующие диоды.

Например, нам нужно сложить скромный UPS мощностью 5 Вт с выходным напряжением 5 В и с резервным питанием от источника постоянного напряжения 12 В.

Для резервного питания нам потребуется DC/DC преобразователь мощностью 5 Вт с напряжением 12 В на входе и напряжением 5 В на выходе.

**Таблица 1. Примеры конвертеров Aimtec для параллельного включения**

Мощность UPS, Вт	DC/DC	AC/DC
5	AM5T-1205SZ	AME05-5SZ
10	AM10E-1205SZ	AME10-5SZ
15	AM15E-1205SZ	AME15-5S
30	AM30K-1205SIZ	AME30-5SZ

де. Aimtec для этого случая предлагает AM5T-1205SZ — недорогой и надежный конвертер с диапазоном входных напряжений 9–18 В, с напряжением изоляции вх.-вых. 1500 VDC, в миниатюрном экранированном корпусе (см. рис. 2). Данный преобразователь работает в температурном диапазоне от –40 до +85 °С.

Для обеспечения основного питания будет необходим AC/DC конвертер с выходом 5 В и мощностью 5 Вт. Предлагается применить AME05-5SZ (Aimtec) — изолированный (3000 VDC) преобразователь с входом 90–260 В и выходом 5 В, в миниатюрном герметичном корпусе для поверхностного монтажа.

В табл. 1 представлены несколько примеров предлагаемых фирмой Aimtec конвертеров для создания небольших простых источников бесперебойного питания разных мощностей (до 30 Вт) методом их параллельного включения

(резервный источник 12 В и выходное напряжение 5 В).

Наша компания — БИС-Электроник — с 2004 года представляет фирму Aimtec в Украине, т.е. практически со времени ее основания (2003 г.). Мы готовы предложить весь модельный ряд конвертеров этого производителя как со склада в Киеве, так и под заказ. Всесторонняя техническая поддержка, помощь с образцами, пробные партии и интересные цены позволили конверторам Aimtec найти широкое применение в самых различных проектах, где требуется использование качественных компонентов по конкурентоспособным ценам.

**Наши координаты:**  
**03680, г. Киев,**  
**ул. Радищева, 10/14,**  
**тел./факс: 044) 490-35-99,**  
**<http://www.bis-el.com>**