

Поговорим о ВОСПИТАНИИ GSM модулей

Эдуард Лобач, ведущий специалист ООО «Гамма»
E-mail: chip@microchip.ua

В данной статье мы рассмотрим некоторые аспекты, связанные с наиболее частыми ошибками при проектировании питающей части для GSM модулей.

Мне неоднократно приходилось сталкиваться с жалобами разработчиков на то, что GSM модули в работе ведут себя капризно, а иногда даже проявляют «норов» и отказываются работать при вроде бы нормальных условиях. При разборе подобных случаев в большинстве своем причиной является то, что при проектировании устройств, в состав которых входят GSM модули, многие разработчики не уделяют должного внимания схемотехнике питания модулей, а зачастую — просто экономят на этом.

Давайте посмотрим, каким критериям должен отвечать правильно спроектированный источник питания.

Большинство GSM модулей требуют для своей работы напряжение от 3.5 до 4.5 вольт. При этом оптимальным является значение ровно 4 вольта. Это значение находится как раз посередине диапазона допустимых значений напряжения, а значит, при небольших отклонениях не возникнет ситуации, когда питание будет иметь граничное или недопустимое значение.

Ток, потребляемый модулем, может достигать максимального значения 2 А и, кроме того, динамически меняться от десятков миллиампер до максимума в зависимости от условий работы с конкретной сотой или от смены режима (передача голоса или передача данных по GPRS).

На чем же остановить свой выбор? Пойдем от худшего к лучшему.

1. **Линейный регулируемый стабилизатор.** Он является наихудшим вариантом, хотя и претендует на номинацию «просто и дешево». Но и работает он точно также «дешево»: низкий КПД, необходимость радиатора для рассеивания тепла. А самым плохим является, то что

при мгновенных скачках потребления он не справляется с задачей и может провалить напряжение до минимального значения, что приведет к перезагрузке модуля или его отключению. И даже установка конденсаторов большой емкости по выходу не спасает от провалов питания при пиковых нагрузках. Наиболее часто возникающая проблема при таком стабилизаторе — это сброс модулей при регистрации в сети (и так по кругу — бесконечные попытки зарегистрироваться). Теоретически имеет право на жизнь в дешевых поделках студентов или как временное питание макета, но для серийных изделий категорически не рекомендуется.

2. **Стабилизатор на основе PFM (частотное регулирование).** Эти стабилизаторы также относятся к разряду дешевых вариантов, хотя и неплохо работают при постоянной нагрузке. Но по причине капризности при работе с динамической нагрузкой их можно смело отправлять в мусорную корзину. Самым опасным при использовании PFM стабилизаторов является то, что при скачке нагрузки может произойти срыв частоты и регулирующий элемент окажется полностью открытым. Модули, выведенные из строя повышенным напряжением, при такой ситуации вполне реальное явление.

3. **Стандартные PWM стабилизаторы (широотно-импульсное регулирование) на частотах 50–250 кГц.** На сегодня это золотая середина: достаточно высокий КПД, нет проблем с приобретением и неплохое поведение при меняющейся нагрузке. Однако есть и недостатки: занимают достаточно большую площадь

на печатной плате, критичны к выбору индуктивности и диода. При неверно выбранной индуктивности могут выдать всплеск напряжения и вывести модуль из строя.

4. **Идеальным вариантом является PWM стабилизатор, работающий на частотах 0.8–1 мегагерц и имеющий в своем составе синхронный выпрямитель.** Это позволяет исключить внешний диод и использовать миниатюрную индуктивность. А за счет быстрой реакции на изменение нагрузки не требует по выходу и конденсаторов значительной емкости — вполне достаточно керамики 22 микрофарада. И на печатной плате занимает очень мало места. Так, например, стабилизатор MCP16323 в QFN корпусе занимает 3×3 мм (без учета индуктивности и конденсаторов) и прекрасно справляется с трехамперной нагрузкой. Как недостаток (хотя я бы не называл это недостатком, скорее — требованием к последующей качественной работе) можно отметить необходимость правильной разводки печатной платы под данный вид стабилизаторов.

Разработчики, желающие применить в своих изделиях стабилизатор MCP16323, смогут заказать его у нас вместе с требуемой индуктивностью.

Мне хочется пожелать всем разработчикам не экономить при разработке стабилизаторов для питания модулей и тогда правильно воспитанный GSM модуль не станет капризничать, а будет радовать вас надежной и долгой работой.

Более детальную информацию можно получить у специалистов ООО «Гамма»:

**тел.: (056) 745-46-54,
(056) 745-46-65, (066) 173-26-79,
(096) 480-38-65, (0562) 36-09-41,
(0562) 36-07-92, (044) 494-35-72,
e-mail: chip@microchip.ua,
<http://www.microchip.ua>** 