

ВИБІР МІКРОКОНТРОЛЕРА ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ У СМАРТ-КАРТАХ

Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Мікроконтролери (МК) дуже стрімко і тісно увійшли у наше життя. Вони використовуються для управління різноманітними електронними пристроями, здійснення взаємодії між ними відповідно до закладеної розробником програми, містять вбудовані додаткові пристрої, які виконують свої завдання під керуванням мікропроцесорного ядра мікроконтролера. Протягом кількох останніх років великої популярності отримало використання смарт-карт. Вони використовуються в різних банківських операціях, в системах контролю доступу в приміщення, в системах ідентифікації і аутентифікації користувачів, в соціальних програмах, наприклад програмах лояльності чи в міських соціальних картках, картках для проїзду в міському транспорті, в картках цифрового підпису, електронних паспортах і багато іншого. Центральним елементом мікропроцесорної смарт-карти є мікроконтролер, вбудований в карту, який ініціює, управляє і відстежує всі операції смарт-карти. До процесора смарт-карти ставляться вимоги до високої надійності та безпеки зберігання і обробки даних. Тому в смарт-картах зазвичай використовуються МК, які пройшли тривалу апробацію в інших областях. Крім процесора, найбільш важливими елементами мікроконтролера є різні види пам'яті. Мікроконтролери смарт-карт мають три види пам'яті: оперативну пам'ять ОЗУ, постійну ПЗУ і енергонезалежну пам'ять ЕСППЗУ. Зазвичай розмір пам'яті в смарт-карті знаходиться між 6 і 30 Кб, тому достатньо використовувати 8-бітову шину пам'яті. [1]

Для забезпечення безпеки зберігання і обробки даних використовують підхід, який полягає в компонуванні всіх функціональних елементів карти на одному кристалі. Таким чином забезпечується групування всіх функціональних можливостей в малому фізичному обсязі і укриття взаємних з'єднань між елементами мікроконтролера всередині чіпу.

Все ширше використовуються картки з подвійним інтерфейсом, в якій на одному чіпі доступні як контактний, так і безконтактний інтерфейси. У такому випадку перемикання режимів роботи повинно відбуватися автоматично. Смарт-карти з безконтактним інтерфейсом дозволяють подолати технічні проблеми контактних смарт-карт тому, що вони не потребують електричного з'єднання між смарт-картою і терміналом карти для того, щоб передати енергію і дані. Для передачі даних від терміналу до карти зазвичай використовуються методи цифрової модуляції, такі, як амплітудна чи фазова модуляція. [2] У передачі даних в зворотному напрямку частіше використовується різновид амплітудної модуляції - навантажувальна модуляцією, яка створюється шляхом дискретного зміни навантаження в карті за допомогою сигналу даних, що підлягає передачі на термінал.

Одним з найважливіших постає питання безпеки смарт-карт. Тому при виборі мікроконтролера необхідно обирати мікросхему захищеної пам'яті або захищений мікроконтролер.

Література.

1. Смарт-карты и информационная безопасность / под редакцией Шаньгина В.Ф. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 516 с.
2. Смарт системы. URL: электронный доступ: <http://asupro.com/gps-gsm/smart-cards/page/1/>