Собираем систему контроля доступа с возможностью безналичной оплаты

Александр Самонин, ведущий специалист ООО «Гамма»
E-mail: micro@microchip.ua

Автономная система контроля доступа во многих случаях должна быть достаточно «умна» для того, чтобы не только разрешить вход на определенную территорию, но и при этом правильно рассчитать стоимость оплаты. В этой статье мы рассмотрим способ построения пропускной системы с возможностью безналичной оплаты на базе готовых модулей, поставляемых ООО «Гамма».

Начинать, конечно же, стоит с формулировки задачи: «Создать автономно работающую систему безналичной оплаты входа на территорию аквапарка (как пример), самостоятельно контролирующую наличие билета у посетителя и управляющую исполнительным механизмом».

Понаблюдав за подобными системами со стороны, я заметил распространенность оборудования, работающего со штрих-кодом. Как же все происходит? Посетитель подходит к окну кассы для того, чтобы оплатить вход. Это необходимая процедура и от нее не уйти. Кассир принимает оплату, проводит операцию и распечатывает билет с нанесенным штрих-кодом, который и дает право входа. Получив этот билет, посетитель движется по направлению ко входу в парк, где установлены считыватель штрих-кода и турникет. На первый взгляд все просто: входной билет нужно поднести к окну считывателя, дождаться окончания процедуры его проверки, получить разрешение на вход и пройти. Но оказывается, что большинство посетителей не могут пройти самостоятельно просто из-за того, что не имеют четкого понимания, куда и как подносить билет со штрих-кодом и что должно при этом происходить. Через несколько минут, после образования очереди, администратор принимает решение вызвать охранника, который будет «правильно» подносить билеты. А минут через 10 после этого выходит еще один охранник для разрешения конфликтов, которые при этом непременно возникают.

Что же получается в итоге? «Автономная» система, для обслуживания которой необходимо, как минимум, три человека. Возникает логичный вопрос: установленная система действительно приносит пользу или просто создает ее видимость? При этом затраты на распечатку чеков можно просто опустить.

НЕДОСТАТКИ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ

Касса

Как и в любом месте по осуществлению операции обмена денег на товар, бывают «часы пик» и, как результат, очередь. Самое простое, но в то же время эффективное решение избавить посетителя от ожидания — это предусмотреть возможность оплаты на будущее.

Турникет совместно с управляющей системой

Во-первых, место расположения считывателя, работающего с билетами, должно быть обозначено и заметно. Во-вторых, пользователю нет необходимости знать, какой стороной нужно подносить входной билет к обозначенной области, и считыватель должен быть с этим согласен.

ВЫБОР КОМПЛЕКТУЮЩИХ

Оптимальное решение для реализации поставленной задачи — это применение технологии бесконтактной идентификации (RFID). Стандартов RFID большое количество, мы рассмотрим самые распространенные.

Простота оборудования и получения данных от транспондера — отличительная особенность стандарта EM Marine. Но учитывая сложность ведения базы данных пользователей, этот стандарт для нашей задачи не подходит. Транспондер не защищен от несанкционированного чтения, что дает возможность его подделать, и не способен сохранять пользовательские данные после их изменения, это пришлось бы делать персональному компьютеру.

Наилучший вариант — использование оборудование стандарта Mifare. Во-первых, весь процесс обмена данными происходит по зашифрованному протоколу; во-вторых, пользовательские и сервисные данные хранятся под паролем и для их получения считыватель должен этот пароль знать; а в-треть-

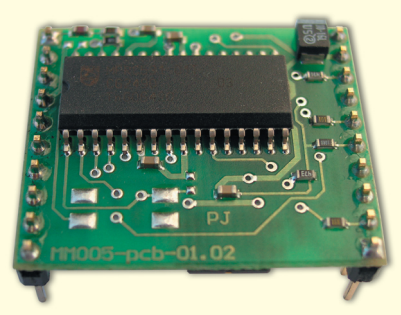

Рисунок 1 **BMM-005-PRO**

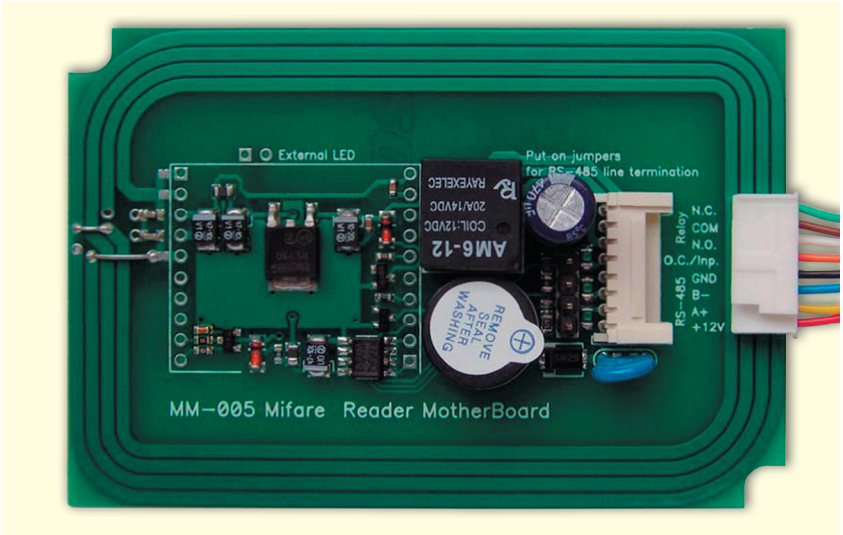

Рисунок 2 **Базовая плата MBM-005**

их, метка способна сохранять данные после их изменения, что освобождает от необходимости ведения клиентской базы и соединения всех считывателей с персональным компьютером.

Рассмотрим **BMM-005-PRO** — модуль считывателя для RFID меток стандарта Mifare (рис. 1). Работа с ним осуществляется посредством специальных команд (более подробно все команды описаны в технической документации на модуль). Интерфейс обмена данными со считывателем — RS232-TTL.

Модуль способен работать в пяти режимах:

- Режим полной совместимости со считывателем MM-005 фирмы Netronix.
- Режим «Турникет». В этом режиме считыватель включает реле, если поднесена карточка с правильным паролем. При поднесении карточки **«Пополняемая»** считыватель уменьшает количество проходов на единицу. Если остался 1 проход, то зуммер считывателя предупреждает об этом множеством коротких гудков и на выходной порт выводится информация о номере карточки. В случае карточки **«Абонемент»** считыватель сравнивает текущую дату с конечной, записанной на карточке. Если карточка не просрочена, срабатывает реле, а номер карточки заносится в стоп-лист на фиксированное (задается пользователем) время. Это сделано для исключения массового прохода по карточке «Абонемент». Емкость стоп-листа — 100 последних поднесенных карточек.
- Режим «Проверка». В этом режиме при поднесении карточки считыватель выдает информацию о номере карточки, ее сроке действия, количестве проходов и номере кассы, в которой последний раз пополнялась карточка.
- Режим «Пополнение». В этом режиме при поднесении карточки количество проходов на ней пополняется до заранее заданной величины. Считыватель выводит информацию о номере пополняемой карточки.
- Режим «Инициализация». Используется для инициализации новых (чистых) карт доступа.

В зависимости от выбранного режима модуль BMM-005-PRO способен работать как автономно, так и совместно с персональным компьютером. В комплект поставки включено программное обеспечение для его настройки и работы.

Не стоит забывать, что считыватель представляет собой лишь отдельный блок, требующий подключения внешней антенны, блока питания, исполнительного реле и преобразователя уровней для подключения к персональному компьютеру. Специально для считывателя BMM-005-PRO разработана базовая плата — MBM-005 (рис. 2).

MBM-005 содержит:

- антенну;
- стабилизатор питания;
- формирователь интерфейса RS-485;
- зуммер и силовое реле;
- цепь контроля работы исполнительного устройства;
- опционально, светодиод для индикации.

Технические характеристики:

- диапазон напряжений питания: 7–15 В (защита от переполюсовки, защита от перенапряжения);
- частота настройки антенны — 13.56 МГц;
- дальность считывания (типовая) — 50 мм;
- выходной интерфейс — RS-485 (количество точек подключения — до 32; защита от перегрузки; терминальные резисторы, подключаемые перемычками);
- исполнительное реле — 14 В/20А (полная группа);
- диапазон рабочих температур: −40...+85 °C;
- габаритные размеры составляют 88.2×59.2×13.0 мм.

Состыковав модуль считывателя и базовую плату, можно получить готовое к работе устройство, работающее в заданном режиме и способное управлять исполнительным механизмом, проводить безналичный расчет, передавать данные об операциях к «Хост» устройству.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, для реализации системы контроля пропусков в аквапарк необходимо собрать два устройства.

Первое — это устройство для кассового обслуживания, соединенное с персональным компьютером. Оно предназначено для проведения операций пополнения счета, инициализации новых карт и проверки баланса карты. Ранее говорилось, что трудно уйти от кассового обслуживания, но уменьшить время на покупку билета и очередь при помощи RFID системы вполне реально. Пропуск пользователя является также кошельком его виртуальных средств и может хранить сумму остатка на протяжении длительного времени. В этом случае нет необходимости перед каждым посещением аквапарка занимать очередь в кассу.

Второе — автономно работающее устройство, вмонтированное в турникет, которое будет определять тип и соответствие пропусков пользователей, производить списание средств и давать разрешение на открытие турникета.

Получить детальную информацию о новых модулях вы сможете, обратившись офис ООО «Гамма»:

49005, г. Днепропетровск,
ул. Фурманова 15, оф. 101,
тел.: (056) 236-09-41,
e-mail: sale@microchip.ua,
http://www.microchip.ua