

кладовая многочисленных полезных элементов, в которых так нуждаются клетки и ткани нашего организма. Так же это самый богатый источник витамина А, который прекрасно усваивается. Помимо этого в нём также содержится большое количество витаминов В, С и D. Сок из моркови – это продукт, богатый живыми органическими щелочными элементами, такими как натрий и калий, а также кальцием, магнием и железом.

Мы в своей работе решили попытаться связать такие аспекты производства натурального морковного сока, как производство моркови и производство сока таким образом, чтобы обосновать все параметры этих производств с точки зрения технологии и экономики производства с учётом использования принципов ресурсосберегающих и безотходных технологий. Считаем, что результатом нашей работы будет проект экономически целесообразного комплексного предприятия по выращиванию моркови и производству сока и других продуктов из неё.

Работа выполняется на кафедре технологии переработки сельскохозяйственной продукции под руководством Коряковой Е.А. <http://www.famous-scientists.ru/10775>.

32-РАЗРЯДНЫЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ СЕМЕЙСТВА AVR32

Ефремов Д.А., Борисов В.А.

ГОУ ВПО «Пензенская государственная технологическая академия», Пенза, e-mail: los@pgta.ru

В настоящее время активно развивается мультимедийное направление, которое требует выполнения всё более сложных алгоритмов обработки информации, что увеличивает вероятность достижения предела возможностей любого встраиваемого микроконтроллера (МК). Алгоритмы быстрого преобразования Фурье (БПФ), инверсного дискретного косинусного преобразования (*iDCT*) и другие математически-насыщенные алгоритмы, которые редко реализовывались на встраиваемых МК еще несколько лет назад, становятся более востребованными сегодня. В мультимедийных системах такие алгоритмы, как правило, используются для кодирования/декодирования данных, в т.ч. форматов *MP3* и *MPEG-4*. Это требует высокой производительности элементной базы, на которой построены указанные приборы.

Задача повышения производительности решается за счет увеличения рабочей тактовой частоты процессора либо реализации многоядерных решений (*ARM + DSP*). По причине высокого энергопотребления такие решения могут использоваться не во всех встраиваемых системах.

При этом складываются следующие требования к МК: высокая производительность; низкое энергопотребление; высокая степень интеграции; простота использования; развитые средства разработки.

Задачей построения МК с перечисленными выше требованиями еще в 2001 году занялась группа разработчиков компании *Atmel*, которая предложила решать её не повышением тактовой частоты, а улучшением архитектуры ядра процессора, который должен выполнить максимальное количество действий за один такт.

Первым семейством МК, выполненных на *RISC* ядре *AVR32*, стало семейство *AP7*. Его отличительной особенностью является 7-стадийный конвейер обработки инструкций, обеспечивающий высокую производительность. Также они содержат наборы инструкций *DSP* и *SMD*, значительно повышающих производительность операций цифровой обработки сигнала. Помимо реализации на основе нового процессорного ядра данные МК примечательны степенью интеграции: в их состав интегрированы практически все функциональные блоки, необходимые

для реализации мультимедийных систем, использующихся в сотовых телефонах, цифровых камерах, персональных цифровых помощниках, автомобильной и домашней аудио/видеотехнике, ТВ-приставках, сетевом оборудовании, промышленных принтерах и одноплатных компьютерах. МК полностью интегрируют тракт ввода (интерфейс фотоприемника изображения), обработки (сопроцессор векторного умножения для оптимизации масштабирования изображений и преобразования форматов *YUV/RGB*) и вывода (графический контроллер *TFT/STN* ЖК-дисплея с разрешающей способностью 640×320 и 320×240) графической информации. Для вывода звуковой информации предусмотрен 16-битный аудио ЦАП и цифровой интерфейс *I2S/AC'97*. Кроме того, МК оснащены обширными инструментами для организации последовательного и параллельного обмена данными, в т.ч. трансивер *USB 2.0* 480 Мбит/сек, 2-канальный контроллер *Ethernet* (опционально), интерфейс *IDE*, интерфейс карт памяти *CF/SD/MMC*, а также порты *IrDA*, $3 \times SPI$, *I2C*, $3 \times SSC$, $4 \times UCAPII$.

В состав семейства входят три МК *AT32AP7000*, *AT32AP7001*, *AT32AP7002*. Вслед за семейством *AP7* компания *Atmel* еще одно семейство 32-разрядных микроконтроллеров *AVR32 UC3*. По сути, ядро *UC3* представляет собой урезанную версию ядра *AP7*.

Для ядра *AVR32* фирма *IAR Systems* разработала компилятор языка *C*. В качестве альтернативы этому коммерческому продукту предлагается бесплатный компилятор *GCC*, который по компактности кода проигрывает в 1,5-2 раза.

В качестве аппаратного средства разработки предлагается стартовый набор. В состав набора включен дистрибутив ОС *Linux*. Единственным на сегодняшний день недостатком построения системы на базе этой ОС является необходимость использования компилятора *GCC*, так как продукт *IAR Systems* не может компилировать проекты на основе *Linux*.

Список литературы

1. Jo Uthus, Joyvind Strjom MCU Architectures for Compute-Intensive Embedded Applications // www.atmel.com.
2. www.eemoc.org.
3. www.avrfreaks.net.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТПЕЧАТКОВ ПАЛЬЦЕВ В ЗАДАЧАХ БИОМЕТРИЧЕСКОГО ОГРАНИЧЕНИЯ ДОСТУПА

Ефремов Д.А., Борисова С.Н.,

ГОУ ВПО «Пензенская государственная технологическая академия», Пенза, e-mail: iis@pgta.ru

Задача идентификации и аутентификации пользователей является ключевой задачей защиты информации от несанкционированного доступа (НСД), решаемой системой защиты информации (СЗИ НСД) в любой информационной системе, т.к. формируемая политика доступа к ресурсам осуществляется посредством задания прав доступа для пользователей вычислительной системы. Эволюция систем аутентификации привела от аутентификации по паролю к появлению других, более надежных защитных мер, а именно, появление программно-аппаратных средств аутентификации, многофакторной аутентификации, когда пароли или другая достоверная информация хранится на внешних носителях. Параллельно с внедрением программно-аппаратных средств аутентификации исследовалась и развивалась биометрия.

Биометрия – это использование для аутентификации индивидуальных признаков человека (его голоса, формы лица, руки, рисунка радужной оболочки глаза, подписи). Как биометрическая характеристика отпечатки пальцев имеют длинную и интересную историю [1]. На внутренней поверхности ладони и ступни человека есть мелкие бороздки (рис. 1).