

торизации матриц с целью повышения эффективности функционирования систем обработки изображений и сигналов [4].

Л и т е р а т у р а

1. Корреляционный анализ в задачах обработки изображений и сигналов. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/9074780/page:4/>. – Дата доступа: 01.03.2023.
2. Методы корреляционной обработки изображений и сигналов. – Режим доступа: <https://leonidov.su/wp-content/uploads/2020/04/Correlation-Lecture-V.V.-Leonidov.pdf>. – Дата доступа: 01.03.2023.
3. Методы корреляционной обработки изображений и сигналов. Обработка изображений. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/9074780/page:5/>. – Дата доступа: 01.03.2023.
4. Методы корреляционной обработки изображений и сигналов. – Режим доступа: http://optic.cs.nstu.ru/files/Lit/Image/u_lectures.pdf. – Дата доступа: 01.03.2023.

ОДНОПЛАТНЫЙ КОМПЬЮТЕР ORANGE PI И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

Д. А. Проява, А. Е. Запольский

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научные руководители: А. В. Сахарук, О. М. Росточкина, Ю. Е. Котова

Рассмотрены одноплатный компьютер Orange Pi и его сферы применения.

Ключевые слова: одноплатный компьютер, Orange Pi, видеопроцессор.

Одноплатные компьютеры – это компьютеры, собранные на одной печатной плате, на которой установлены микропроцессор, оперативная память, системы ввода и вывода и другие модули, необходимые для функционирования компьютера. В общем одноплатные компьютеры являются полнофункциональными миниатюрными компьютерами, содержащими на одной плате все необходимое, включая интерфейсы. Они применяются во всех случаях, когда необходимо организовать удаленное управление или отображение информации.

Сферы применения одноплатного компьютера очень разнообразны: промышленное производство и автоматика; измерительная техника и приборостроение; системы промышленной и домашней автоматизации, включая системы «умный дом»; охранные системы; общественный и личный транспорт; сбор и обработка данных; мобильная техника [1].

Одноплатные компьютеры, несмотря на свои небольшие габариты, способны справиться с большим спектром задач: от рабочей станции для решения офисных задач до организации телекоммуникационных систем (роутеры и модемы). Например, поддержка данными устройствами операционных систем на базе Linux открывает такие возможности, как работа с документами, веб-серфинг, прослушивание музыки и другие, не очень требовательные к производительности устройства, задачи. Некоторые модели без проблем справляются с воспроизведением видеороликов с разрешением 1080p. способны предоставить даже проигрывание видеороликов вплоть до 1080p. Единственным отрицательным моментом в работе с одноплатным компьютером является другая архитектура, которую поддерживают не все программы, однако их можно заменить аналогами.

Данные устройства из-за своей низкой стоимости за такую аппаратную мощность являются очень привлекательными для инженеров и программистов. Поэтому существуют десятки вариаций встроенного программного обеспечения, которые по-

42 Секция IV. Радиоэлектроника, автоматизация, телекоммуникации и связь

звolyют превратить его в самые разнообразные устройства (роутеры, сетевые хранилища, мультимедийные плееры, офисные рабочие станции, серверы и многое другое), требующие минимальной настройки пользователя. Имея определенный набор знаний, можно при наличии одного или нескольких одноплатных компьютеров построить полноценную систему домашней автоматизации – «Умный дом». Например, используя в качестве операционной системы специальную версию Windows 10 – Windows 10 IoT, можно превратить одноплатный компьютер в полноценное самостоятельное устройство «Интернета вещей» (internet of things, IoT) без задействования дополнительных устройств для организации коммуникации с другими такими устройствами.

Главная вещь, позволяющая одноплатным компьютерам общаться с окружающим миром, – порты GPIO (general-purpose input/output). Это специальный интерфейс для связи, порты которого могут работать как на прием, так и на отправку сигналов. Такая простота позволяет, например, включать или выключать лампочку при получении сигнала через Интернет с соответствующей командой. Типичный одноплатный компьютер оснащается 5–10 портами GPIO, но их количество можно расширить разными путями [2].

Одним из самых популярных одноплатных компьютеров является OrangePiOne, который из себя представляет полноценный одноплатный компьютер размером с банковскую карту. Его основа – процессор AllwinnerH3. Данный процессор – это система на кристалле (SoC), которая включает в себя 1,2 ГГц – четырехъядерный 32-битный процессор Cortex-A7 с видеопроцессором Mali-400MP2. Orange Pi One может работать с многими операционными системами, включая Ubuntu, Debian, Arch Linux и Raspbian, а также Android. Этот одноплатный компьютер показан на рис. 1.

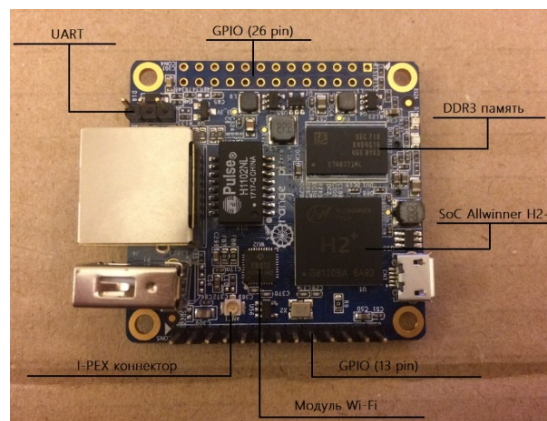


Рис. 1. Схема одноплатного компьютера OrangePiOne

История одноплатных компьютеров Orange Pi начинается в 2014 г., когда китайская компания Lemaker выпустила свой ответ набирающим популярность одноплатным компьютерам от Raspberry Pi – одноплатный компьютер Banana Pi M1. Однако вскоре среди создателей произошел раскол: часть разработчиков продолжили выпускать уже специализированные устройства не для домашнего использования под брендом Lemaker, другая часть разработчиков продолжила развивать линейку одноплатных компьютеров под Banana Pi под брендом Sino Voip и линейку микрокомпьютеров Banana Pi. Также часть разработчиков под руководством Стивена Жао основала Shenzhen Xunlong Software и создала линейку одноплатных компьютеров

Orange Pi, сделав упор на низкие цены. На данный момент одноплатные компьютеры Orange Pi являются одними из самых продаваемых в мире.

К преимуществам одноплатных компьютеров Orange Pi можно отнести следующее:

1) низкая стоимость, например, примерно в 2 раза дешевле, чем одноплатный компьютер Raspberry Pi;

2) широкий выбор моделей под конкретные задачи;

3) высокое быстродействие;

4) наличие GPIO;

5) совместимость с другими компонентами для компьютеров Orange Pi;

6) большой объем памяти;

7) наличие нескольких портов USB и HDMI;

8) поддержка большого количества операционных систем;

9) достаточно хорошая производительность.

Их недостатками можно считать следующее:

1) большой нагрев при работе, что требует системы дополнительного охлаждения;

2) не подходит для решения сложных задач;

3) немалый процент бракованных устройств.

Одноплатные компьютеры благодаря соотношению производительности к габаритам находят применение для решения самых разнообразных задач. А их небольшая стоимость (гораздо ниже, чем у аналогов) при схожей функциональности делает одноплатные компьютеры Orange Pi очень привлекательными для разработчиков всего мира [3].

Л и т е р а т у р а

1. Соболев, Д. В. Программирование робототехнических систем на основе одноплатных компьютеров / Д. В. Соболев. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2019.
2. Зачем нужны одноплатные компьютеры. – Режим доступа: <https://gagadget.com/how-it-works/17056-odnoplattnyie-kompyuteryi-chno-zachem-i-pochemu/>. – Дата доступа: 01.03.2023.
3. Предыстория Orange Pi. – Режим доступа: <https://dmitrysnotes.ru/obzor-odnoplattnogo-kompyutera-orange-pi-zero>. – Дата доступа: 01.03.2023.
4. Плюсы и минусы OrangePi. – Режим доступа: <https://arduinomaster.ru/raspberry-pi/orange-pi-konkurent-ili-podrazhatel-dlya-raspberry-pi/>. – Дата доступа: 01.03.2023.

АЎТАМАТЫЗАВАНАЯ СІСТЭМА ДЛЯ ПАЛІВА ДАМАШНІХ РАСЛІН

М. А. Рогаў

*Установа адукацыі «Гомельскі дзяржаўны тэхнічны
ўніверсітэт імя П. В. Сухого», Рэспубліка Беларусь*

Навуковы кіраўнік Ю. В. Крышнеў

Разгледжана распрацоўка аўтаматызаванай сістэмы кіравання для паліву дамашніх раслін з выкарыстаннем бесправадной сувязі стандартаў GSM.

Ключавыя словы: Arduino, аўтаматычны паліў, GSM-модуль, аўтаматызаваная сістэма.

Вельмі часта у аматараў дамашніх раслін іх колькасць вырастае да вельмі вялікіх значэнняў. Часам у адной кватэры можа знаходзіцца даволі вялікая колькасць (да некалькіх дзясяткаў штук) абсалютна непадобных адна на адну раслін. Кожная з