

## ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

*Максимов Павел Валерьевич*

студент

Педагогический институт

ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный

университет им. М.К. Аммосова»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

*Корнилов Юрий Вячеславович*

канд. техн. наук, доцент

ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный

университет им. М.К. Аммосова»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

### АНАЛИЗ ОДНОПЛАТНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ, ПОТЕНЦИАЛЬНО ПРИГОДНЫХ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОБУЧЕНИИ

*Аннотация:* в данной статье авторами проведен анализ экономически и технически пригодных для обучения одноплатных компьютеров *Arduino* и *Raspberry Pi*. Рассмотрена возможность перевода компьютерных классов на платформы *Raspberry Pi*.

*Ключевые слова:* одноплатные компьютеры, *Arduino*, *Raspberry Pi*.

Очевидно, что информатизация образования в России уже находится на достаточно высоком уровне, и уже имеется достаточный базис для перехода от количественного роста в качественный.

По мнению авторов данной статьи, использование в обучении высокопроизводительного аппаратного, проприетарного программного обеспечения несет избыточный характер, так как использование компьютерной техники в обучении в большей степени преследует цели использования мультимедиа технологий, осуществления перехода на автоматизированные системы обучения, применения дистанционных образовательных технологий, доступа в Интернет. Для всех этих

целей достаточно использовать средне- и низкопроизводительные системы минимальных ценовых категорий, к которым относятся одноплатные компьютеры. Ситуацию в учебных заведениях наглядно объясняет рисунок 1 [2].

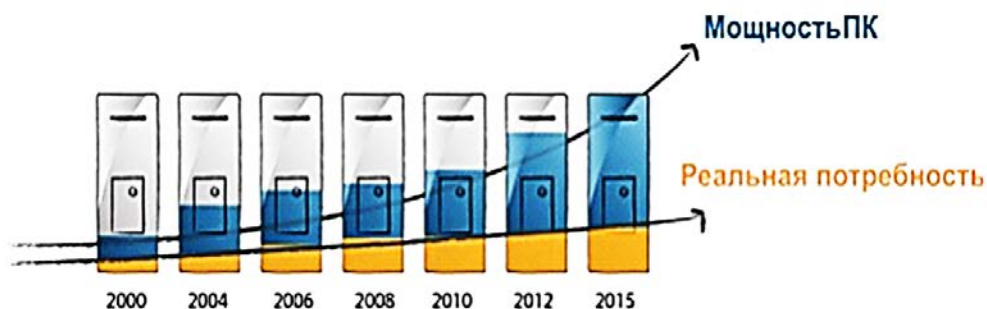


Рис. 1. Сравнение мощности компьютеров в учебных заведениях с реальной потребностью

Одним из возможных решений экономической оптимизации являются одноплатные компьютеры.

Одноплатный компьютер (SBC – single-board computer) – автономный компьютер, представленный в виде одной печатной платы, включающей микропроцессор, ОЗУ, системы ввода-вывода и другие элементы. На момент написания статьи имелось около сорока торговых марок, выпускающих свои одноплатные компьютеры. Но большинство из них можно отбросить, так как их применение носит сугубо прикладной характер, а их реализация возможна лишь в узких целях.

Наиболее пригодными с экономической и технической точек зрения для использования в обучении являются одноплатные компьютеры – Arduino™ и Raspberry Pi™.

RaspberryPi – SBC, представленный разработчиками как вариант экономически целесообразной системы для применения в обучении. Физически Raspberry Pi выполнен в виде четырехслойной печатной платы, в стандартный комплект которого входит только компьютер – остальные комплектующие приобретаются отдельно.

Raspberry Pi выпускается в нескольких комплектациях (таблица 1). Как видно из таблицы, представленные модели вполне могут обеспечить вариативность выбора, исходя из поставленных целей и используемых образовательных технологий. Для использования компьютера как мультимедиа станции вполне подойдет модель RaspberryPi 2B, а для просмотра web-страниц и использования электронных учебников вполне подходит модель А.

Таблица 1

## Модели линейки Raspberry Pi

Модели	Процессоры	ОЗУ	USB	Ethernet	3,5 Mini Jack	GPIO	SD
А	Broadcom BCM2835	256МБ/512МБ	1	–	–	26	Только SD
В			2	+	–		Только SD
В+			4		+	40	Присутствует разъем MicroSD
2B	Cortex-A7	1ГБ			–		Только SD

Второй рассматриваемый SBC – Arduino – является торговой маркой аппаратно-программных средств для построения простых систем автоматики и робототехники, ориентированной на непрофессиональных пользователей. Программная часть Arduino состоит из бесплатной программной оболочки (IDE) для написания программ, их компиляции и программирования аппаратуры. Аппаратная часть является набором *печатных плат*, продающимся как официальным производителем, так и сторонними производителями. Полностью открытая архитектура системы позволяет свободно копировать или дополнять линейку продукции Arduino.

Под торговой маркой Arduino выпускается несколько плат с микроконтроллером (англ. *boards*) и платы расширения (*shields*). Большинство плат с микроконтроллером снабжены минимально необходимым набором технических устройств для нормальной работы микроконтроллера (стабилизатор питания, кварцевый резонатор, цепочки сброса и т. п.).

Очевидно, что Raspberry Pi и Arduino ориентированы для достижения разных целей. Raspberry Pi является полноценным компьютером, с помощью которого можно реализовать процесс обучения без дополнительных затрат (не считая устройств ввода/вывода). Платформы Arduino же специализируются на создании электронных устройств, т.е., на нем невозможно работать с текстовыми редакторами или просматривать видео.

В любом случае, оба этих устройства вполне можно использовать в обучении даже в связке друг с другом, но для достижения различных целей.

Используя Raspberry Pi, можно с минимальными затратами обеспечить учебное заведение компьютерным классом. К примеру, для организации компьютерного класса на 15 рабочих мест (в примере не учитывается мебель и презентационное оборудование) на основе Raspberry Pi модели 2B, чья стоимость в среднем составляет 3000 рублей за компьютер, будет необходимо:

- кабель питания (не входит в комплект поставки) (около 200 рублей);
- монитор (около 3000 рублей);
- клавиатура (около 500 рублей);
- мышь (около 300 рублей);
- колонки (около 1000 рублей).

Умножая стоимость одного рабочего места (8000 рублей) на их количество в классе (15 мест), мы можем получить полноценный рабочий компьютерный класс стоимостью 120 000 рублей, что заметно меньше «стандартного» ценника, который варьируется в диапазоне 1–3 млн рублей.

В свою очередь платформа Arduino может занять нишу средства обучения робототехнике и прикладному программированию, так как данная система полностью открыта и имеет множество аппаратно исполненных компонентов расширения, представляющих разнообразные датчики и средства ввода/вывода.

### ***Список литературы***

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.raspberrypi.org/blog/the-alpha-boards-are-here/>
2. Greencom [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://greencom66.ru/solution/education.html>