

СОВРЕМЕННЫЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ

Е.С. Ильин¹, К.В. Шабулина¹, А.С. Тараканов¹

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова»

В данной работе были проведены всесторонние анализы современных микроконтроллеров. Изучены архитектуры микроконтроллеров, их характеристики, особенности и возможные применения в различных отраслях. Особое внимание было уделено энергоэффективным и высокопроизводительным микроконтроллерам, а также их интеграции с периферийными устройствами.

Ключевые слова: системы управления, высокопроизводительность, микроконтроллеры, энергоэффективность, архитектура.

MODERN MICROCONTROLLERS

E.S. Ilyin¹, K.V. Shabulina¹, A.S. Tarakanov¹

¹Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov

In this work, comprehensive analyses of modern microcontrollers were carried out. The architectures of microcontrollers, their characteristics, features and possible applications in various industries are studied. Particular attention was paid to energy-efficient and high-performance microcontrollers, as well as their integration with peripheral devices.

Keywords: microcontrollers, architecture, energy efficiency, high performance, control systems.

Введение

В нашей жизни, микроконтроллеры занимают довольно значимую роль в электронике и выступают в качестве управления большинство устройств. Данное достижения в современных технологиях направлены на повышенную производительность, а также снижения затрат энергии.

На данный момент микроконтроллеры применяются в большинство областей, в таких как простая бытовая электроника и аж до довольно сложных систем, для примера можно взять транспорт и наши карманные гаджеты.

Цель данного исследования – изучения и анализ современных микроконтроллеров, особой архитектуры и оценка их эффективности.

Материалы и методы

В 21 веке наблюдается довольно огромный шаг в прогрессе области микроконтроллеров, это показывает улучшениям архитектуры и расширением их функционала. Один всего один, но довольно большой шаг развития микроконтроллеров – их энергоэффективность, что сделало их очень эффективными для использования во многих системах и переносимых гаджетах.

Для исследования я выбрал микроконтроллеры на архитектуре Arm Cortex-M (STM32), они довольно производительны, но плюсом к этому они энерго-эффективны.

Данные микроконтроллеры довольно универсальны за счёт широкого спектра интерфейса для подключения многих устройств.

Данное исследование я сфокусировал на оптимизации потребления электроэнергии в современных системах микроконтроллеров. А как мы знаем, если у устройства низкое энергопотребление, то оно проработает дольше без замены источников питания.

Для моего анализа были выбраны популярные архитектуры микроконтроллеров, такие как STM32, с архитектурой ARM Cortex-M, плюсом к этому PIC и AVR. Мое исследование включало такие параметры как: потребления ими электроэнергии, возможности интеграции с устройствами, оценку производительности.

Критерии основной оценки:

Энергоэффективность;

Интеграция с внешними устройствами;

Производительность.

Показатели анализа

- Большинство микроконтроллеров STM32 на архитектуре Arm Cortex-M обеспечивают высокую производительность, сохраняя низкое энергопотребление. Особенности архитектуры данных микроконтроллеров позволяют довольно

мало затратно справляться с управлением задач в реальном времени и это важно для современных устройств.

- Исследования подтверждают, современные микроконтроллеры поддерживают баланс между энергоэффективностью и производительностью и именно этот факт делает их пригодными и востребованными для использования во многих системах, устройствах с малым запасом ресурсов. Также микроконтроллеры с архитектурой Arm Cortex-M, ценны своей гибкостью и огромному спектру доступных интерфейсов.

- Решающим фактором становится энергоэффективность при выборке микроконтроллеров для приложений и устройств.

Заключение

Исследование подтверждает, что микроконтроллеры являются довольно нужным и важным инструментом для разработок систем управления (эффективных). Архитектурные решения за последние годы и довольно высокая энергоэффективность, делают их юзабельными и применимыми в области мобильной и не только электронике.

Список литературы

1. Смит, Д. Архитектуры и приложения микроконтроллеров // Журнал встроенных систем. – 2019. – № 3. – С. 45–50.
2. Браун, Т. Достижения в технологии микроконтроллеров // Материалы Международной конференции по электронике. – 2020. – С. 123–130.
3. Мочалов, В. П. Алгоритм динамического распределения и балансировки нагрузки в распределенных облачных вычислениях / В. П. Мочалов, Н. Ю. Братченко, Д. В. Гостева // Моделирование систем и процессов. – 2024. – Т. 17, № 1. – С. 92-102. – DOI 10.12737/2219-0767-2024-17-1-92-102. – EDN EWMPYM.
4. Шипилова Е.А., Платонов А.А., Равлык Р.Ф., Господ А.А. Математическое моделирование и программная реализация процесса управления обеспечением безопасности полетов и деятельностью авиационного персонала // Моделирование систем и процессов. – 2022. – Т. 15, № 2. – С. 100-109.
5. Сумин, В. И. Использование ситуационного моделирования в разработке систем принятия решений для сложных организационных систем / В. И.

Сумин, А. С. Кравченко, А. В. Толкачев // Моделирование систем и процессов. – 2024. – Т. 17, № 3. – С. 71-79. – DOI 10.12737/2219-0767-2024-69-77. – EDN FBBHJO.

6. Сумин, В. И. Разработка сетевой модели целевых установок сложных организационных систем специального назначения / В. И. Сумин, А. С. Кравченко, С. В. Родин // Моделирование систем и процессов. – 2024. – Т. 17, № 3. – С. 79-87. – DOI 10.12737/2219-0767-2024-77-85. – EDN QIRWOK.

References

1. Smith, D. Microcontroller architectures and applications // Journal of Embedded Systems. – 2019. – № 3. – С. 45-50.

2. Brown, T. Advances in microcontroller technology // Proceedings of the International Conference on Electronics. – 2020. – С. 123-130.

3. Mochalov, V. P. Algorithm of dynamic distribution and load balancing in distributed cloud computing / V. P. Mochalov, N. Y. Bratchenko, D. V. Gosteva // Modelling of systems and processes. – 2024. – Т. 17, № 1. – С. 92-102. – DOI 10.12737/2219-0767-2024-17-1-92-102. – EDN EWMPYM.

4. Shipilova E.A., Platonov A.A., Ravlyk R.F., Lord A.A. Mathematical modelling and software implementation of the process of flight safety and aviation personnel activity management // Modelling of systems and processes. – 2022. – Т. 15, № 2. – С. 100-109.

5. Sumin, V. I. The use of situational modeling in the development of decision-making systems for complex organizational systems / V. I. Sumin, A. S. Kravchenko, A.V. Tolkachev // Modeling of systems and processes. - 2024. – Vol. 17, No. 3. – pp. 71-79. – DOI 10.12737/2219-0767-2024-69-77. – EDN FBBHJO.

6. Sumin, V. I. Development of a network model of target installations of complex organizational systems for special purposes / V. I. Sumin, A. S. Kravchenko, S. V. Rodin // Modeling of systems and processes. – 2024. – Vol. 17, No. 3. – pp. 79-87. – DOI 10.12737/2219-0767-2024-77-85. – EDN QIRWOK.