

Тема магистерской диссертации: Разработка программы управления устройством плавного пуска двигателя на базе МК НИИЭТ и разработка модели МК в MATLAB для отладки и тестирования программы.

1 Выбранная тема исследований

Разработка модели МК в MATLAB для отладки и тестирования программы.

2 Формулировка и обоснование научно-технической проблемы

Существующие инструменты отладки и тестирования приложений для микроконтроллеров часто требуют наличия физического оборудования. Или же они обладают ограниченными возможностями для интеграции с популярными средами разработки, такими как MATLAB. Так, существующие эмуляторы моделируют не всю периферию и могут запускать только скомпилированный код. В таком случае, отладка приложения или невозможна вообще, или очень трудоемкая.

Это всё создает затруднения для разработчиков, которые хотят проверять и тестировать свои программы в виртуальной среде без необходимости использования реальных микроконтроллеров.

3 Описание рабочей гипотезы решения проблемы

Предлагается разработать эмулятор для микроконтроллеров, который может быть интегрирован в MATLAB. MATLAB был выбран, потому что он, и в частности Simulink, широко распространены и имеют широкие возможности для моделирования и симуляции.

Этот эмулятор будет обеспечивать моделирование работы микроконтроллера, включая всю необходимую для симуляции периферию и приложение МК. Это позволит разработчикам производить отладку и тестирование в MATLAB без необходимости использования физического устройства.

Эмулятор будет состоять из двух частей:

- “Оболочка”, которая будет запускать приложение МК в MATLAB и контролировать его.
- Эмулятор МК, который будет эмулировать работу уже какого-то конкретного МК и его периферии.

4 Обоснование предлагаемой рабочей гипотезы

- **Аспекты, являющиеся основанием для выдвижения гипотезы:** Основой для выдвижения данной гипотезы является существующая технология исполнения кода на

языке C в MATLAB: блок S-Function. Их можно использовать для интеграции кода микроконтроллера в MATLAB и также для эмуляции работы МК.

- **Новизна гипотезы:** Никаких эмуляторов МК для MATLAB с возможностью отладки не существует. Предлагается разработать максимально универсальный эмулятор в MATLAB, который может быть использована для любых МК, которые программируются на языке C. Это существенно расширит возможности MATLAB для моделирования и тестирования встраиваемых систем.

5 Задачи для проверки гипотезы

- **Теоретические исследования:** Изучение и анализ метода работы блока S-Function в MATLAB для портирования кода МК.

- **Экспериментальные исследования:** Исследования будут направлены на проверку точности и эффективности работы эмулятора в сравнении с реальным микроконтроллером. Необходимо провести тестирование с различными типами периферийных устройств и сценариями использования.

- **Цели разработки:** Максимально упростить процесс моделирование устройств на МК в MATLAB, по возможности создать пользовательский интерфейс для настройки и подготовки к эмуляции.

- **Методы и инструменты:** Для решения задач будут использоваться методы программирования на языке C для создания эмулятора и MATLAB/Simulink для интеграции эмулятора и моделирования.