

Казаков Иван Вячеславович

студент

Попов Алексей

студент

Еленкин Алексей Владиславович

студент

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский

университет «Московский институт

электронной техники»

г. Москва

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

***Аннотация:** в данной статье описана разработка аппаратного комплекса для высокоскоростных вычислений способного, согласно поступающим данным и заложенным во внутреннюю память алгоритмам, обрабатывать полученную информацию, передавать ее на контрольно-проверочную аппаратуру и отправлять управляющие сигналы в зависимости от полученных данных на другие внешние устройства.*

***Ключевые слова:** микропроцессор, вычислительное устройство, высокоскоростные вычисления.*

Весь процесс проектирования комплекса можно разделить на несколько этапов:

1. Анализ технического задания и проектирование аппаратной части комплекса для высокоскоростных вычислений.
2. Выбор необходимой элементной базы.

Как уже было сказано выше выбор всех компонентов опирается на требования, установленные в техническом задании. Также разрабатываемая аппаратура является специализированной и ко всем используемым компонентам предъявляются жесткие требования и, следовательно, выбор всех компонентов опирается

на техническое задание. Еще одним требованием является использование только отечественной компонентной базы.

Для вычислений, работы с периферийными модулями и интерфейсами по итогам анализа технического задания и сравнения большинства существующих на рынке решений был выбран высокопроизводительный вычислитель. Основным критерием для выбора определенной реализации является возможность вычислений с плавающей точкой и достаточная производительность для работы необходимых алгоритмов. Интерфейс программирования и отладки будет реализован с помощью встроенных в вычислитель средств.

ОЗУ и ПЗУ необходимо использовать в виде отдельных микросхем в соответствии с требованием технического задания, по причине большого количества информации, которую необходимо обрабатывать, хранить и размера используемой микропрограммы.

Для общения с внешними устройствами необходимо использовать интерфейсы ввода-вывода. Их реализация будет осуществлена при помощи интерфейсных микросхем, преобразующих сигналы от вычислительного модуля к уровням, описанным в стандартах этих интерфейсов для более корректной передачи.

Все используемые микросхемы необходимо обеспечить указанным в документации питанием. Для этого необходимо разработать вторичный источник питания (ВИП), который преобразовывает входное напряжение в необходимые для работы всех используемых микросхем напряжения.

Объединив вычислитель, вторичный источник питания, интерфейсы, ОЗУ и ПЗУ мы получим структурную схему аппаратного комплекса для высокоскоростных вычислений, изображённую на рисунке 1.

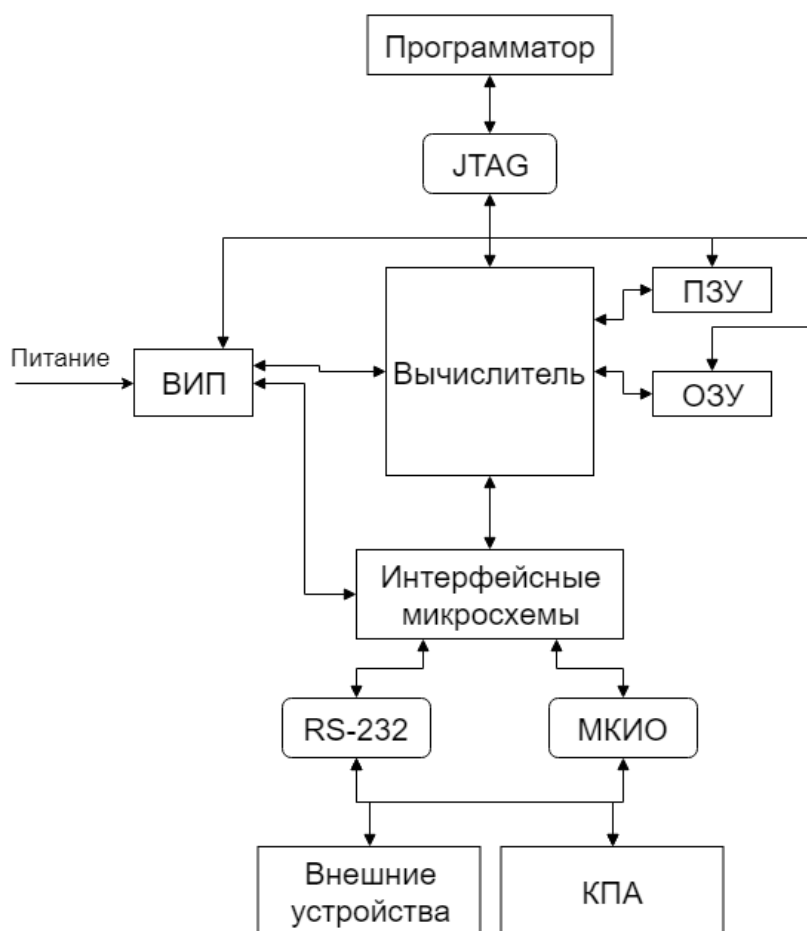


Рис 1. Структурная схема АЭ

В качестве используемой элементной базы после анализа существующих на рынке отечественных решений были выбраны:

1. Микропроцессор 1892ВМ14Я.
2. Интерфейсная микросхема МКИО 5559ИН13У2.
3. Интерфейсная микросхема RS-232.
4. ОЗУ 1657РУ1У.
5. ПЗУ 1636РР52У.

В рамках статьи был представлен процесс проектирование аппаратного комплекса для высокоскоростных вычислений.

Список литературы

1. Микросхема интегральная 1892ВМ14Я: Руководство пользователя // АО НПЦ «ЭЛВИС». – 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://multicore.ru/mc/data_sheets/Manual_1892VM14YA.pdf