

МОДЕЛИ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Галкин П.В.

Научный руководитель – к.т.н., проф. Ключник И.И.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки, 14, каф. ПЭЭА, тел. (057) 702-14-94)

E-mail: galkinletter@ukr.net

The article analyzes embedded control systems. A model with a level converter is offered. This paper analyzes the models of embedded control systems built using industrial controllers, microcontrollers and microprocessors.

Специализированная микропроцессорная система управления, контроля и мониторинга, концепция разработки, которой заключается в том, что такая система будет работать, будучи встроенной, непосредственно в устройство, которым она управляет, называется встраиваемой системой (ВС). В данной работе дается анализ моделей встраиваемых систем управления построенных с применением промышленных контроллеров, микроконтроллеров и микропроцессоров.

В работе [1] рассмотрены возможности совершенствования технологии проектирования встраиваемых систем и систем на кристалле. Современные встраиваемые системы управления реального времени (Embedded Systems) представляют собой результат междисциплинарного проектирования [2].

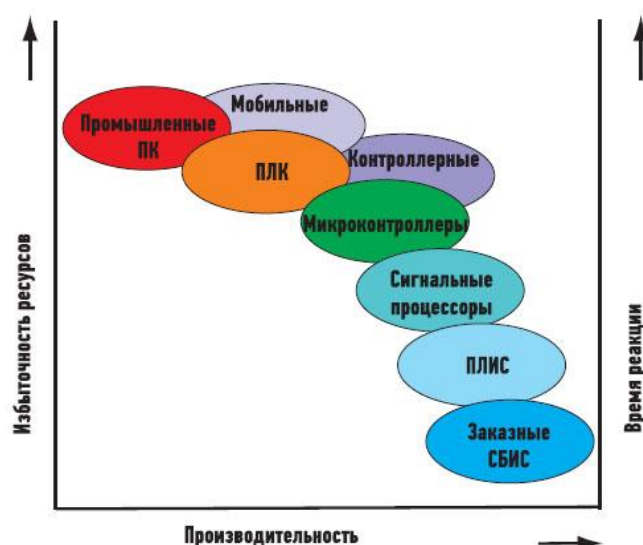


Рис. 1 – Классификация встраиваемых систем по производительности
Сегодня для построения встраиваемых систем управления используют следующие платформы (рис. 1) [2]:

- промышленные ПК;
- программируемые логические контроллеры (ПЛК, PLC) и программируемые контроллеры автоматизации (ПАК, PAC);
- контроллерные (Fieldbus) и сенсорные сети;
- микроконтроллеры;
- сигнальные процессоры (DSP);

- программируемая логика — ПЛИС (PLD, FPGA).

В тоже время по уровню логических сигналов встраиваемые системы управления можно разделить на:

- 3,3 В ;
- 5 В ;
- 24 В.

Если использовать последнее сравнение, то можно выделить микроконтроллерные системы с 3 вольтовой логикой (такие как ESP8266), 5 вольтовой логикой (такие как микроконтроллеры семейства AVR), а также 24 вольтовой логикой (такие как ПЛК). Центральным процессорным устройством для встраиваемой системы могут служить очень многие из современных микропроцессоров и микроконтроллеров. Конкретный вид определяется при проектировании, исходя из целей и задач, выполняемых встраиваемой системой.

Исходя из проведенного анализа предлагается модель ВС с конвертором уровней, рис. 2.

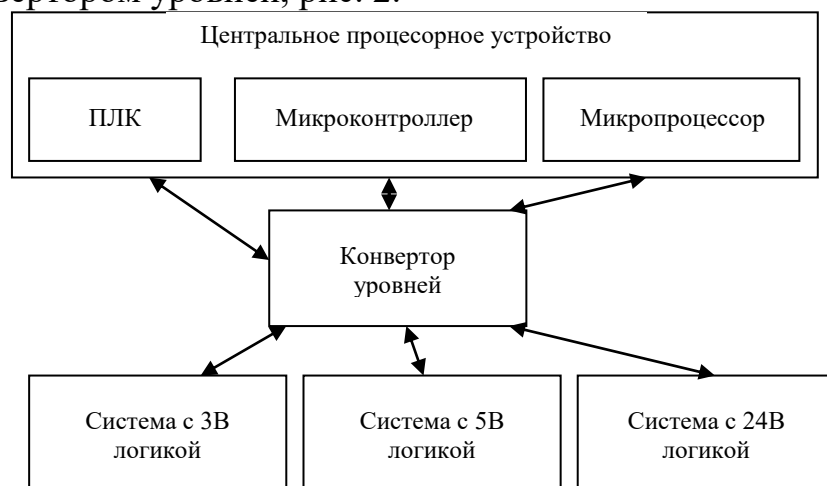


Рис. 2 – Модель встраиваемой системы управления

Литература:

1. Платунов А. Е. Реконфигурируемые встраиваемые системы и системы на кристалле / А.Е. Платунов // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. – 2014. – Т. 57. – №. 4. С. 49-52.
2. Платунов А. Е. Встраиваемые системы управления / А.Е. Платунов // Control engineering. – 2013. – №1 (43). С. 16-24
3. Галкін П. В., Головкіна Л. В. Моделі взаємодії літаючих бездротових сенсорних мереж з системами авіоніки / П.В. Галкін, Головкіна Л. В. // Проблеми розвитку глобальної системи зв'язку, навігації, спостереження та організації повітряного руху CNS/ATM: тези С. 78.
4. Galkin P., Golovkina L., Klyuchnyk I. Analysis of Single-Board Computers for IoT and IIoT Solutions in Embedded Control Systems // 2018 International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T). – IEEE, 2018. – С. 297-302.