

УДК 629.78 DOI 10.30894/issn2409-0239.2021.8.1.24.38

Разработка бортового модуля управления на базе вычислительного IP-ядра

К. Е. Воронов, к. т. н., доцент, voronov.ke@ssau.ru

*Самарский национальный исследовательский университет им. С. П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация*

К. И. Сухачев, к. т. н., доцент, kir.sukhachev@gmail.com

*Самарский национальный исследовательский университет им. С. П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация*

Д. С. Воробьев, vorobev.ds@ssau.ru

*Самарский национальный исследовательский университет им. С. П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация*

Аннотация. В статье представлены результат реализации синтезируемого микроконтроллера в интегральных микросхемах ПЛИС небольшого объема и вариант построения системы управления бортового модуля управления на базе разработанного решения. Показана возможность создания полноценного микроконтроллера на базе ПЛИС типа 5578TC034 и более емких микроконтроллеров. Приведено описание структуры микроконтроллера, процессорного ядра и периферии. Представлена система команд процессора. Разработаны IP-модули периферийных устройств и некоторых интерфейсов.

Предложен вариант создания системы управления с использованием разработанного микроконтроллера. В дальнейшем планируется увеличение функциональных возможностей синтезируемого микроконтроллера посредством оптимизации IP-модулей и добавления новых. При разработке системы управления применялась отечественная компонентная база.

Ключевые слова: ПЛИС, IP-ядро, микроконтроллеры

Development of Control Module Based on a Computing IP-Core

K. E. Voronov, *Cand. Sci. (Engineering)*, voronov.ke@ssau.ru

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

K. I. Sukhachev, *Cand. Sci. (Engineering)*, kir.sukhachev@gmail.com

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

D. S. Vorobev, vorobev.ds@ssau.ru

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

Abstract. The article presents the result of the implementation of a synthesized microcontroller in integrated circuits of small FPGAs and a variant of building a control system for an onboard control module based on the developed solution. The possibility of creating a full-fledged microcontroller based on a type 5578TC034 FPGA and more capacious microcontrollers is shown. The description of the structure of the microcontroller, processor core and periphery is given. The processor instruction system is presented. Ip-modules of peripheral devices and some interfaces have been developed.

A variant of creating a control system using the developed microcontroller is proposed. In the future, it is planned to increase the functionality of the synthesized microcontroller by optimizing ip-modules and adding new ones. When developing the control system, a domestic component base was used.

Keywords: FPGA, ip-core, microcontrollers