САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПЕТРА ВЕЛИКОГО

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Институт компьютерных наук и технологий

Высшая школа интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий

Лабораторная работа lab2

Дисциплина:

«Инструментальные средства проектирования компьютерных систем»

Тема: Добавление IP модулей в проект Vivado

Выполнил:

Бараев Д. Р.

Группа: 3540901/02001

Преподаватель: А. П. Антонов

Санкт-Петербург

2021

1. Задание

Задание и заготовки для лабораторной работы были взяты с СДО ИКНТ. В файле «lab2 2021\_09\_16.pdf» описана структура устройства, также приложены цели задания. В тексте пошагово описываются необходимые для выполнения работы действия.

1. Цель и ход работы

Ознакомиться с проектированием аппаратной и программной процессорной системы.

Данная лабораторная работа состоит из 6 основных шагов:

* **Открыть проект в Vivado**

Открыть предыдущий проект (проект lab1) и сохраните проект как lab2.

* **Добавить и настроить периферийные устройства GPIO в системе с помощью IP-интегратора**

Включить интерфейс AXI\_M\_GP0, порты FCLK\_RESET0\_N и FCLK\_CLK0, добавить два экземпляра периферийного устройства GPIO из каталога IP в процессорную систему.

* **Подключить внешние порты**

Экземпляры кнопок и dip-переключателей будут подключены к соответствующим контактам на плате. Это можно сделать вручную или с помощью конструктора. Как правило, можно было бы проконсультироваться с пользовательским руководством для поиска данной информации.

Синтезировать проект, открыть макет планирования ввода-вывода и проверить ограничения с помощью инструмента планирования ввода-вывода.

* **Сгенерировать поток битов и экспортировать в SDK**

Создать bistream и экспортировать оборудование вместе с сгенерированным битовым потоком в SDK.

* **Создать приложение TestApp в SDK**

Закрыть проекты из предыдущей лабораторной работы. Создать проект программной платформы с настройками по умолчанию и именем проекта программного обеспечения по умолчанию (standalone\_0).

* **Проверить проект в аппаратном обеспечении.**

Подключить плату с помощью кабеля (ей) micro-usb и включить ее. Установить связь с помощью вкладки терминала SDK.

Запрограммировать ПЛИС и назвать файл system.bit. Запустить приложение TestApp и проверить функциональность.

1. Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы был получен опыт добавления и настройки GPIO к проекту Vivado, что позволило использовать новые интерфейсы в проекте.

Была выполнена аналогичная первой лабораторной работы настройка общей схемы и структуры устройства. Если в первой ЛР было позволено автоматически подключать модули, то здесь же был получен опыт ручного соединения элементов схемы. К примеру, так и были подключены кнопки и переключатели, работающие на плате.

Для проверки работы проекта был сгенерирован и экспортирован в SDK bitstream (битовый поток данных, для проверки работы вводов и выводов, добавленных на первых шагах).

Также были закреплены навыки создания проектов для тестирования устройства. В данном случае был добавлен код теста из заготовок к лабораторным работам.

Запуск тестового проекта на подключенной плате доказал правильность выполнения инструкций задания – на экране отображались значения переключателей и кнопок. К примеру, нажатие на одну или несколько из используемых в проекте кнопок изменяло отображаемое значение