

Программирование (прошивка) ПЛИС Kintex и микросхемы конфигурационной памяти MT25QL256

Содержание

1. Инструкция по прошивке ПЛИС Kintex.....	3
2. Инструкция по прошивке микросхемы конфигурационной памяти MT25QL256.....	7
3. Приложение 1. Подключение программатора к плате ЦОС.....	12

1. Инструкция по программированию ПЛИС Kintex

1. Для программирования ПЛИС Kintex необходима плата ЦОС с модулем SOM (NI sbRIO-9651), подключенная к плате питания 48В или 220В (плата питания должна быть не запитана!). Также необходимы установленные на компьютер программы *NI LabVIEW 2017* и *Vivado Lab 2018.3*.

2. Подключить плату ЦОС к компьютеру через сетевой кабель (Ethernet).

3. Подключить программатор к плате ЦОС (см. Приложение 1) и компьютеру.

4. Запитать плату питания.

5. Включить питание на ПЛИС Kintex. Для этого следует выполнить следующие шаги:

5.1. Запустить программу *NI LabVIEW 2017 (32-bit)*.

5.2. Открыть любой проект для блоков FSC, FSR1 или FSR2.

5.3. Установить IP-адрес модуля SOM, который используется в плате ЦОС.

5.4. Подключиться к модулю SOM, нажав правую кнопку мыши на «DSP sbRIO-9651» и выбрав «Connect» (Рис. 1-1).

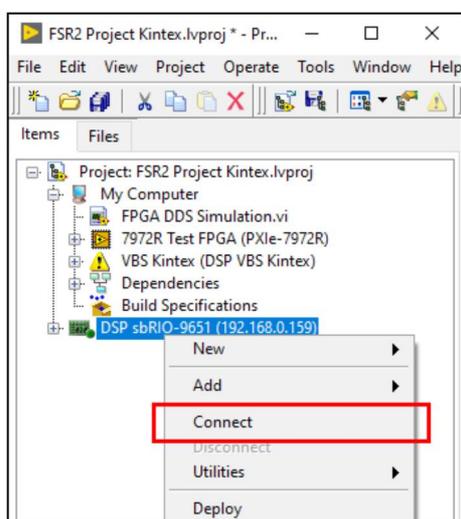
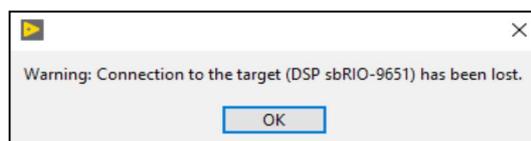


Рис. 1-1 Подключение к модулю SOM через LabVIEW

Примечание: при первом нажатии «Connect» может появиться окно с предупреждением:



В этом случае необходимо повторно нажать «Connect».

5.5. Открыть *Artix prog VI.vi* для управления питанием ПЛИС Kintex (Рис. 1-2).

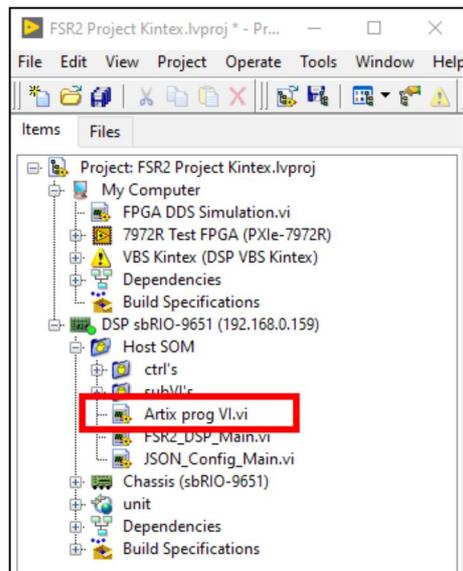


Рис. 1-2 Artix prog VI.vi для управления питанием ПЛИС Kintex

5.6. Запустить *Artix prog VI.vi* (Рис. 1-3).

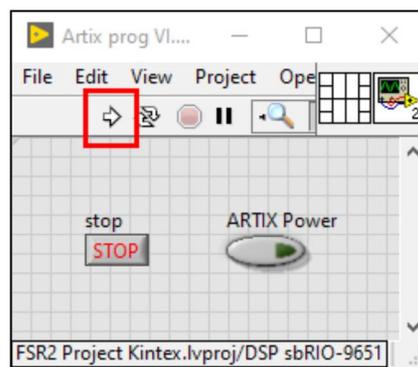


Рис. 1-3 Запуск Artix prog VI.vi

5.7. Включить питание на ПЛИС Kintex, нажав кнопку «ARTIX Power». Убедиться, что кнопка «ARTIX Power» «подсвечивается» светло-зеленым цветом (Рис. 1-4).

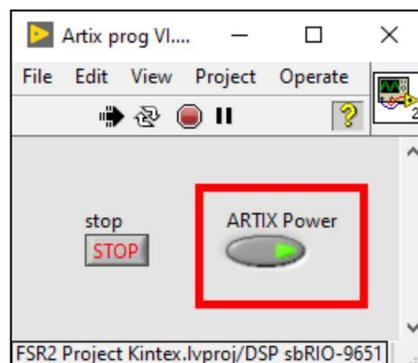


Рис. 1-4 Включение питания ПЛИС Kintex в Artix prog VI.vi

6. Запустить программу *Vivado Lab 2018.3*.

7. На стартовой странице программы *Vivado Lab 2018.3* в группе «Quick Start» нажать «Open Hardware Manager» (Рис. 1-5).

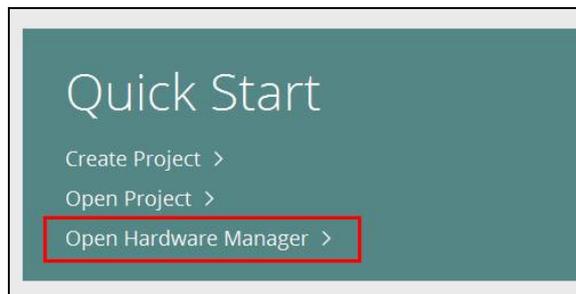


Рис. 1-5 Запуск Hardware Manager

8. Подключиться к ПЛИС Kintex, нажав левую кнопку мыши на «Open target» и выбрав «Auto Connect» (Рис. 1-6).

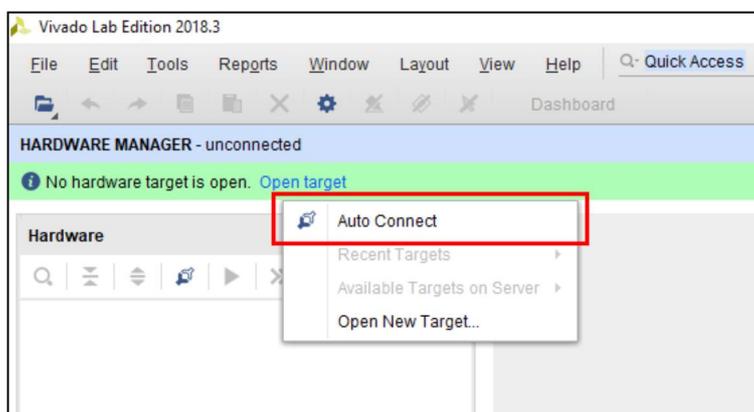


Рис. 1-6 Подключение к ПЛИС Kintex

9. Запрограммировать ПЛИС Kintex. Для этого следует выполнить следующие шаги:

9.1. Открыть окно «Program device» (Рис. 1-7).

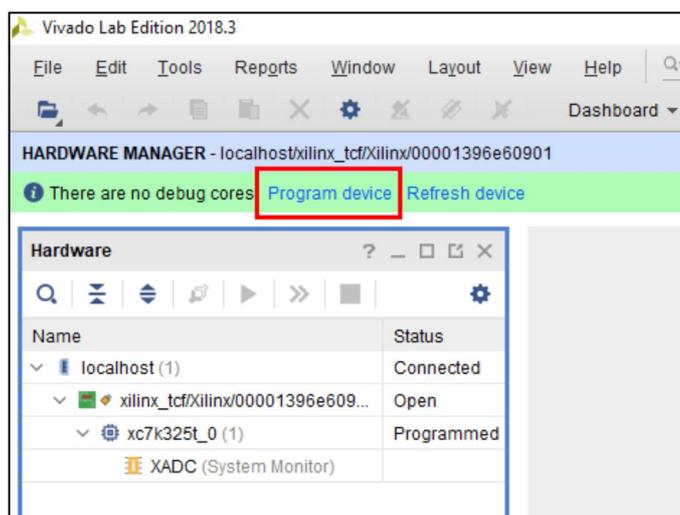


Рис. 1-7 Открытие окна «Program Device»

9.2. Выбрать файл прошивки (.bit) для ПЛИС Kintex и запустить процесс программирования, нажав «ОК» (Рис. 1-8).

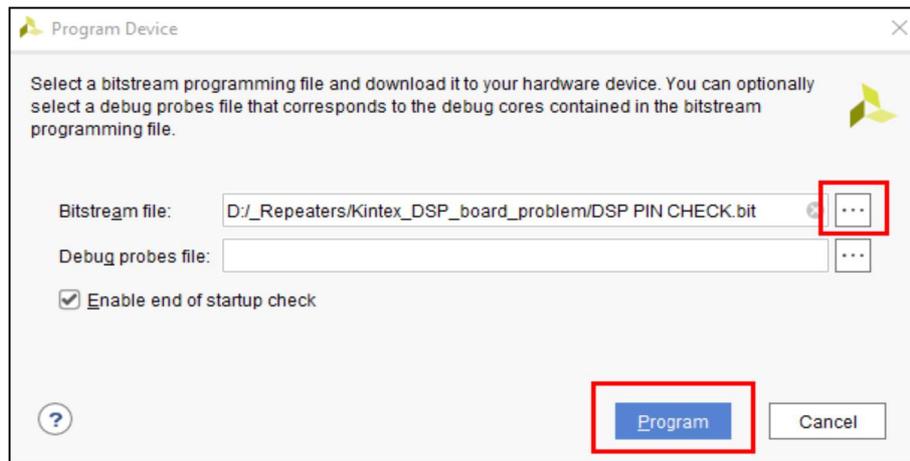


Рис. 1-8 Запуск процесса программирования ПЛИС Kintex

10. При успешном завершении процесса программирования окно «Program device» должно закрыться.

11. Закрыть *Hardware Manager*.

12. Выключить питание на ПЛИС Kintex, нажав кнопку «ARTIX Power» в *Artix prog VI.vi*.

13. Отключиться от модуля SOM, нажав правую кнопку мыши на «DSP sbRIO-9651» и выбрав «Disconnect».

14. Обесточить плату питания, отсоединить программатор и сетевой кабель.

2. Инструкция по программированию микросхемы конфигурационной памяти MT25QL256

1. Для программирования микросхемы конфигурационной памяти MT25QL256 необходима плата ЦОС с модулем SOM (NI sbRIO-9651), подключенная к плате питания 48В или 220В (плата питания должна быть не запитана!). Также необходимы установленные на компьютер программы NI LabVIEW 2017 и Vivado Lab 2018.3.

2. Подключить плату ЦОС к компьютеру через сетевой кабель (Ethernet).

3. Подключить программатор к плате ЦОС (см. Приложение 1) и компьютеру.

4. Запитать плату питания.

5. Включить питание на ПЛИС Kintex. Для этого следует выполнить следующие шаги:

5.1. Запустить программу NI LabVIEW 2017 (32-bit).

5.2. Открыть любой проект для блоков FSC, FSR1 или FSR2.

5.3. Установить IP-адрес модуля SOM, который используется в плате ЦОС.

5.4. Подключиться к модулю SOM, нажав правую кнопку мыши на «DSP sbRIO-9651» и выбрав «Connect» (Рис. 2-1).

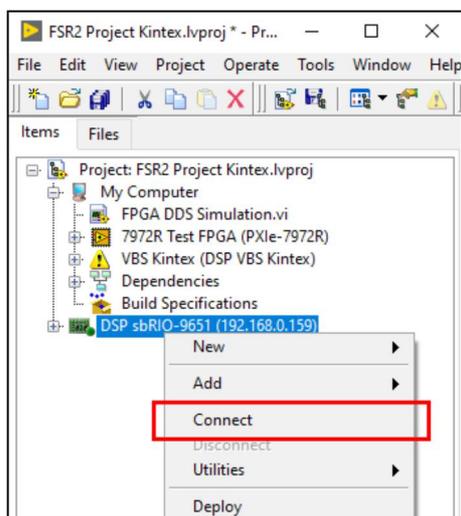
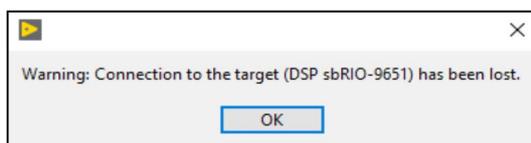


Рис. 2-1 Подключение к модулю SOM через LabVIEW

Примечание: при первом нажатии «Connect» может появиться окно с предупреждением:



В этом случае необходимо повторно нажать «Connect».

5.5. Открыть *Artix prog VI.vi* для управления питанием ПЛИС Kintex (Рис. 2-2).

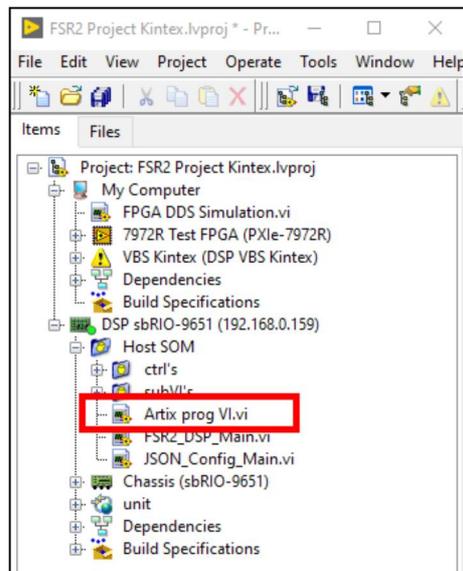


Рис. 2-2 *Artix prog VI.vi* для управления питанием ПЛИС Kintex

5.6. Запустить *Artix prog VI.vi* (Рис. 2-3).

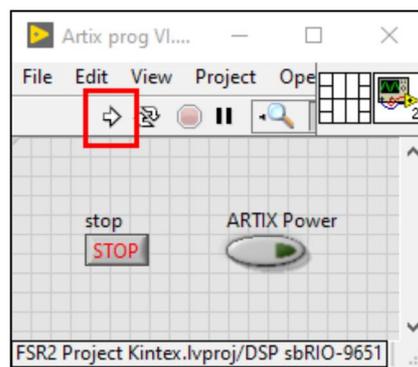


Рис. 2-3 Запуск *Artix prog VI.vi*

5.7. Включить питание на ПЛИС Kintex, нажав кнопку «ARTIX Power». Убедиться, что кнопка «ARTIX Power» «подсвечивается» светло-зеленым цветом (Рис. 2-4).

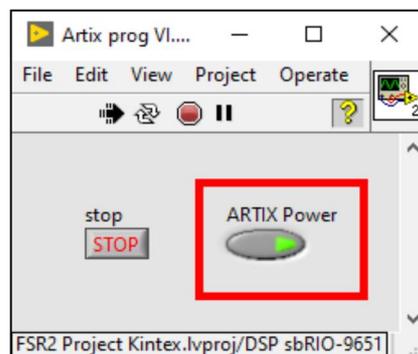


Рис. 2-4 Включение питания ПЛИС Kintex в *Artix prog VI.vi*

6. Запустить программу *Vivado Lab 2018.3*.

7. На стартовой странице программы *Vivado Lab 2018.3* в группе «Quick Start» нажать «Open Hardware Manager» (Рис. 2-5).

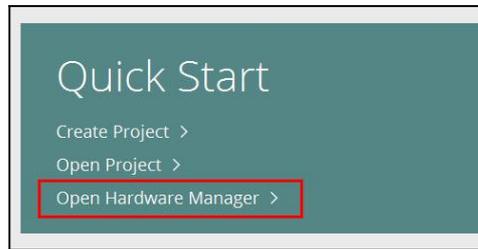


Рис. 2-5 Запуск Hardware Manager

8. Подключиться к ПЛИС Kintex, нажав левую кнопку мыши на «Open target» и выбрав «Auto Connect» (Рис. 2-6).

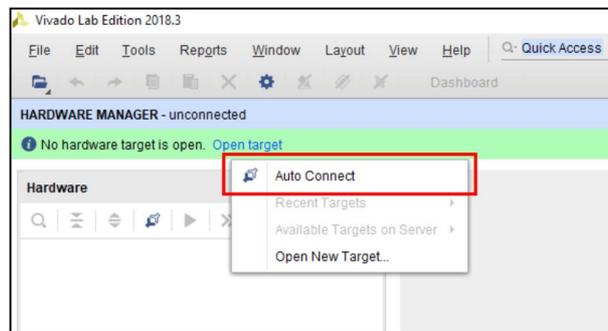


Рис. 2-6 Подключение к ПЛИС Kintex

9. Добавить микросхему конфигурационной памяти MT25QL256. Для этого следует выполнить следующие шаги:

9.1. Нажать правую кнопку мыши на «xc7k325t_0» и выбрать «Add Configuration Memory Device...» (Рис. 2-7).

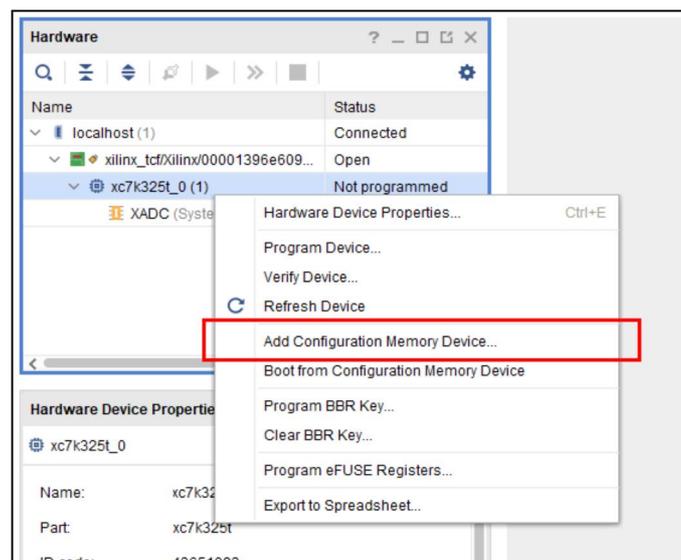


Рис. 2-7 Добавление микросхемы конфигурационной памяти

9.2. Ввести в строку поиска «mt25ql256», выбрать микросхему конфигурационной памяти «mt25ql256-spi-x1_x2_x4» и нажать «ОК» (Рис. 2-8).

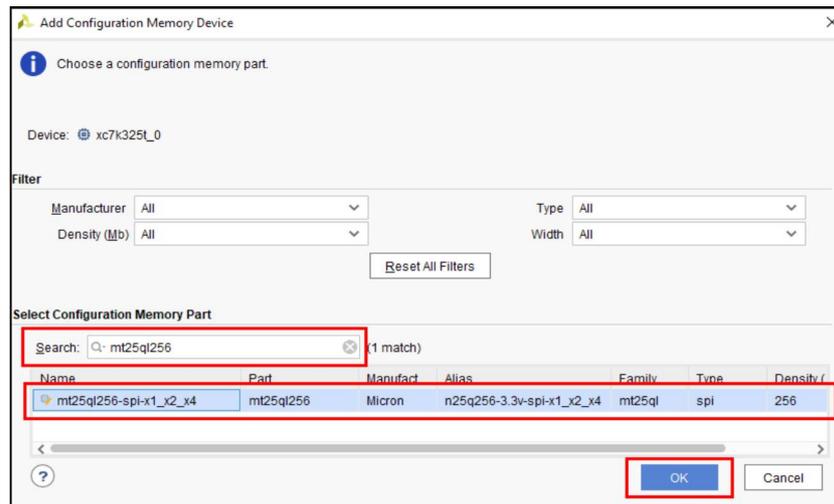


Рис. 2-8 Выбор микросхемы конфигурационной памяти MT25QL256

10. После добавления микросхемы конфигурационной памяти *Hardware Manager* предложит ее запрограммировать, в открывшемся окне необходимо нажать «ОК».

Примечание: если *Hardware Manager* не предложил запрограммировать микросхему конфигурационной памяти, то необходимо нажать правую кнопку мыши на «mt25ql256-spi-x1_x2_x4» и выбрать «Program Configuration Memory Device...».

11. Выбрать файл прошивки (.mcs или .bin) для микросхемы конфигурационной памяти и запустить процесс программирования, нажать «ОК» (Рис. 2-9).

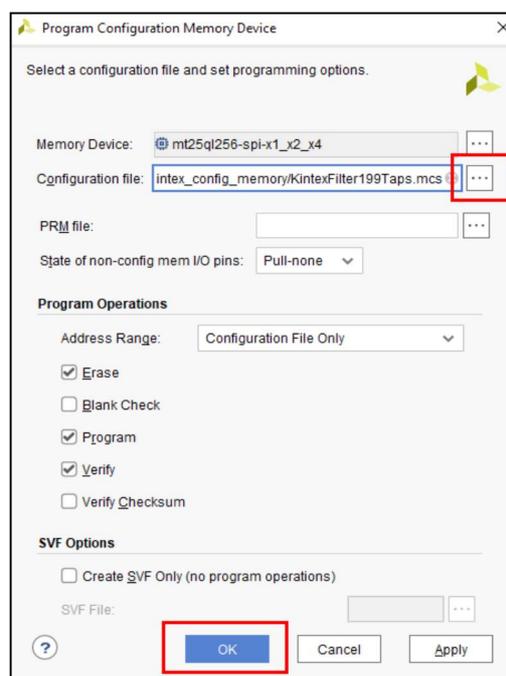


Рис. 2-9 Запуск процесса программирования микросхемы конфигурационной памяти MT25QL256

12. При успешном завершении процесса программирования должно появиться окно, как показано на Рис. 2-10. Закрывать окно «Program Flash», нажав «ОК».

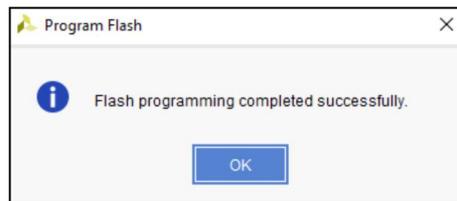


Рис. 2-10 Успешное завершение программирования микросхемы конфигурационной памяти MT25QL256

13. Закрывать *Hardware Manager*.

14. Выключить питание на ПЛИС Kintex, нажав кнопку «ARTIX Power» в *Artix prog VI.vi*.

15. Отключиться от модуля SOM, нажав правую кнопку мыши на «DSP sbRIO-9651» и выбрав «Disconnect».

16. Обесточить плату питания, отсоединить программатор и сетевой кабель.

Приложение 1. Подключение программатора к плате ЦОС

Для программирования ПЛИС Kintex и микросхемы конфигурационной памяти MT25QL256 используется программатор Xilinx Platform Cable USB (Рис. 3-1).



Рис. 3-1 Программатор Xilinx Platform Cable USB

Для подключения программатора к плате ЦОС, на которой расположена ПЛИС Kintex и микросхема конфигурационной памяти MT25QL256, используется 14-контактный штырьевой разъем (Рис. 3-2).

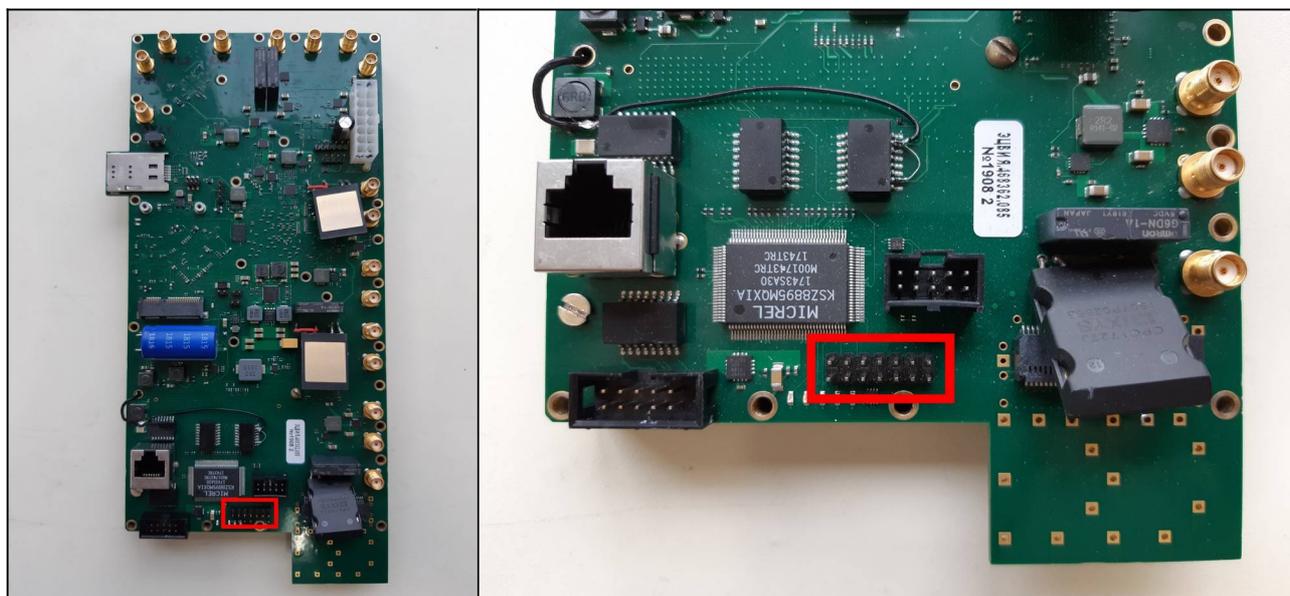


Рис. 3-2 Разъем на плате ЦОС для подключения программатора

Программатор Xilinx Platform Cable USB подключается к плате ЦОС, как показано на Рис. 3-3:

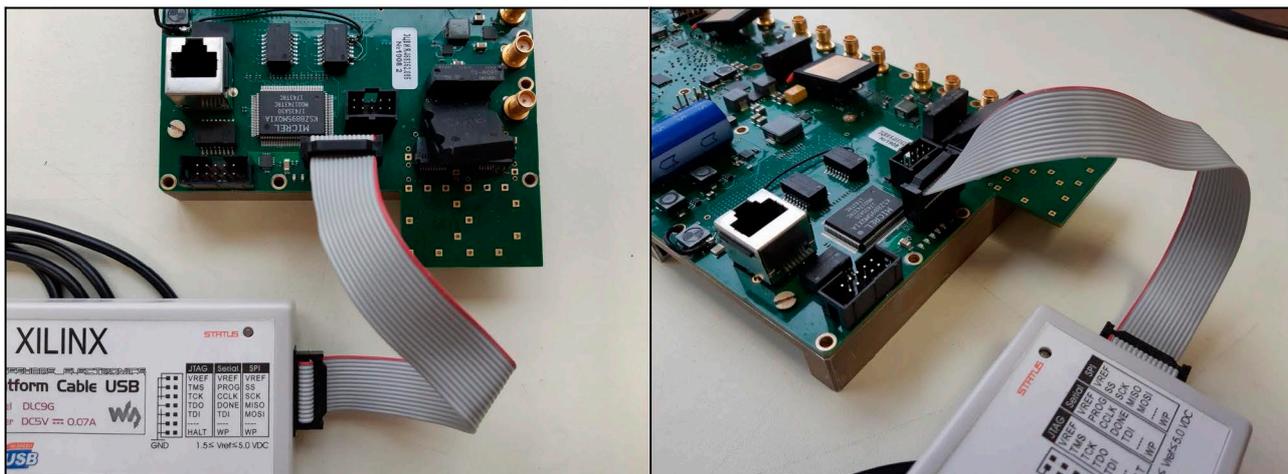


Рис. 3-3 Подключение программатора Xilinx Platform Cable USB к плате ЦОС

Руководитель проекта

Лаптев Н.В.