

ВІРТУАЛЬНА FPGA-ЛАБОРАТОРІЯ З ДИСТАНЦІЙНИМ ДОСТУПОМ

Зінченко Ю.Є.¹⁾, Зінченко Т.А.²⁾, Асланов І.Г.³⁾

Донецький національний технічний університет

¹⁾к.т.н., доцент, ²⁾асистент, ³⁾бакалавр

І. Постановка проблеми

Широкий розвиток можливостей Інтернет дає принципову можливість дистанційного доступу та керування різноманітними технічними засобами, що дозволяє збільшити кількість та географію користувачів, знизити залежність їх від часу доступу та скоротити кількість придбаної нової техніки.

У даній роботі пропонується архітектура віртуальної лабораторії, що зорієнтована на роботу з FPGA-комплексами у дистанційному режимі.

II. Мета роботи

Метою проекту є розробка програмного забезпечення дистанційної роботи з FPGA-комплексами. Реалізація даного проекту створить умови віддаленої роботи у галузі "FPGA-технологій проектування" для великої кількості користувачів з спеціальною апаратурою.

III. Архітектура віртуальної FPGA-лабораторії

Загальна структура програмно-апаратних засобів FPGA-лабораторії складається з клієнтської та серверної частин. До клієнтської частини відносяться персональні комп'ютери користувачів, які мають доступ до Інтернет. Через Інтернет користувачі звертаються до веб-сайту віртуальної лабораторії та безпосередньо через нього дистанційно виконують необхідну роботу.

До серверної частини відноситься безпосередньо сервер, що підключений до Інтернету. Також до нього підключені усі наявні FPGA-комплекси з якими користувачі мають можливість працювати. FPGA-комплекси підключені до сервера за допомогою USB. Так як на сервері обмежена кількість USB-портів, то для підключення усіх комплексів використовується USB-hub. Кожен з FPGA-комплексів також має доступ до Інтернет через порт RJ-45. Загальна програмно-апаратна структура віртуальної лабораторії наведена на рисунку 1.

На даному етапі планується використовувати наступні FPGA-комплекси фірми Xilinx ("Virtex-5 LX FPGA ML501 Evaluation Platform", "Spartan-3E Starter Kit", "Spartan-3A Starter Kit") [1] та фірми Altera ("Nios II Embedded Evaluation Kit", "Cyclone III Edition", "DE2 Development and Education Board") [2].

IV. Засоби програмування

Мовою програмування веб-інтерфейсу віртуальної лабораторії було обрано PHP. Ця мова є дуже популярною та широко використовується при програмуванні у наш час. В основному PHP використовується для взаємодії сайту з базою даних та реалізації деяких алгоритмів, пов'язаних з реєстрацією та авторизацією користувачів на сайті. Увесь дизайн сайту було розроблено за допомогою HTML та CSS.

Для роботи на сайті користувачу у першу чергу необхідно зареєструватися, якщо ж він вже зареєстрований, то авторизуватися, після чого йому буде надана можливість працювати у лабораторії.

На сайті користувач бачить онлайн-трансляцію з веб-камери, яка виконує безперервну зйомку плати з якою користувач працює у цей час. До усіх портів плати підведені лінії різноманітної периферії, яку користувач при бажанні може підключити чи відключити. Разом з цим формується конфігураційний файл підключеної периферії. Далі користувач у спеціальному полі задає шлях до конфігураційного файлу, який користувач отримав працюючи у САПР проектування FPGA та який буде завантажуватися у реальну FPGA-плату. Після відправки введених даних на сервер користувач очікує результатів роботи своєї програми та спостерігає за ними за допомогою онлайн-трансляції.

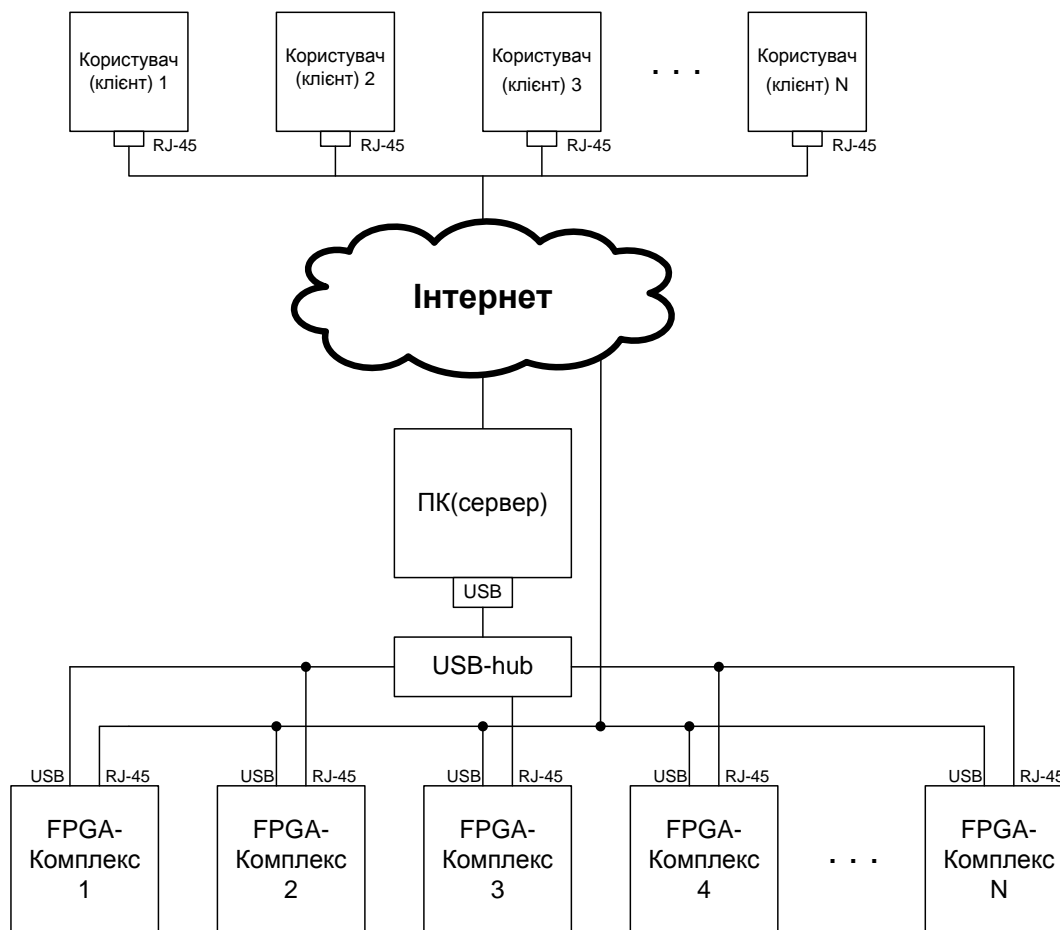


Рисунок 1 – Загальна програмно-апаратна структура віртуальної лабораторії

Висновок

У даній роботі була розроблена архітектура віртуальної FPGA-лабораторії, наведено опис роботи з лабораторією. Результати роботи сумісно з системою тестування знань [3] планується використовувати в FPGA-лабораторії [4] на кафедрі КІ ДонНТУ у навчальному процесі і наукових дослідженнях у галузях FPGA-технологій проектування та діагностики комп'ютерних систем [5].

Список використаних джерел

1. Сайт фірми Xilinx - www.xilinx.com
2. Сайт фірми Altera - www.altera.com
3. Зинченко Ю.Е., Корченко А.А., Масюк А.Л., Зинченко Т.А. Автоматизированное решение задач при проведении тестирования / Сборник научных трудов 8-й Международной конференции «ВИРТ-2004» Украинской ассоциации дистанционного образования. –Харьков-Ялта: УАДО, 2004.
4. Зинченко Ю., Калашников В., Хайдук С., Дяченко О., Войтов Г., Корченко А., Зинченко Т.. FPGA-технологии проектирования и диагностика компьютерных систем / Сборник научных трудов VI Междунар. научн.-практ. конф. «Современные информационные технологии и ИТ-образование». - Москва: МГУ, 2011. - Т. 1. 787 С. 422-429, (<http://conf.it-edu.ru/conference/2011/works>)
5. Зинченко Ю., Тарасенко А., Маркитантов В., Прокопченко В., Мирошников А., Рытов А.. FPGA– и HDL–технологии и проектирование диагностического обеспечения на их основе / Материалы международной научно–технической конференции «Эффективность инженерного образования в XXI веке» 29 мая – 31 мая 2001 года». Донецк, ДонНТУ, 2001, 14с.