

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МАТЕРІАЛИ 28-го МІЖНАРОДНОГО
МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

**«РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА МОЛОДЬ
У ХХІ СТОЛІТТІ»**

16 – 18 квітня 2024 р.

Том 3

**КОНФЕРЕНЦІЯ
«ІНФОРМАЦІЙНІ РАДІОТЕХНОЛОГІЇ
ТА ТЕХНІЧНИЙ ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ»**

Харків 2024

УДК 004.31

РОЗКРИТТЯ ПОТЕНЦІАЛУ МОДУЛЯ ALLER AMD ARTIX-7 FPGA

Скорбатюк М.В.

Науковий керівник – асистент Білоцерківець О.Г.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МТС,

м. Харків, Україна

тел. +38057-702-0229, e-mail: d_mts@nure.ua

The Aller AMD Artix-7 FPGA module based on M.2 with TPM – a powerful hardware development platform. It offers high performance with Xilinx Artix-7 FPGA and security features with TPM. An excellent choice for embedded systems, edge computing, and projects with high security requirements. Flexible connectivity options (GPIO, SPI, I2C, UART) make the module versatile for various applications. Compatibility with the M.2 form factor makes it easy to use and integrate with existing systems. Optimized for edge computing, embedded systems, and Internet of Things devices. Meets security requirements with hardware protection and TPM capabilities.

У останні роки попит на універсальні та високопродуктивні модулі FPGA зростає, у зв'язку з потребою у налаштовуваних апаратних рішеннях у різних галузях промисловості. Одним із таких інноваційних рішень є модуль FPGA Aller AMD Artix-7 на основі M.2 з TPM, який пропонує надійну платформу для розробки апаратних засобів та інших завдань.

Модуль Aller AMD Artix-7 FPGA є компактною, але потужною платою для розробки FPGA, призначеною для широкого спектру застосувань. Він містить чіп Xilinx Artix-7 FPGA, який надає велику кількість програмованих логічних ресурсів для реалізації складних дизайнів. Також модуль включає Trusted Platform Module (TPM), додаючи додатковий рівень безпеки до апаратних проектів [1]. Серцем модуля Aller є чіп Xilinx Artix-7 FPGA, який має високопродуктивну програмовану логічну структуру з достатньою кількістю ресурсів для реалізації власних апаратних дизайнів.

Модуль використовує форм-фактор M.2, що робить його сумісним з широким спектром систем і пристроїв, включаючи вбудовані системи, платформи розподілених обчислень та інше.

За допомогою вбудованої функціональності TPM модуль Aller забезпечує безпечні процеси завантаження, керування криптографічними ключами та інші характеристики безпеки, що робить його відповідним для застосувань, які потребують підвищених заходів безпеки.

Модуль Aller пропонує різноманітні варіанти підключення, включаючи GPIO, SPI, I2C, UART та інші, що дозволяє безшовно інтегрувати зовнішні сенсори, периферійні пристрої та інтерфейси зв'язку [2, 3]. Модуль підтримує кілька опцій конфігурації, включаючи JTAG, USB та SD-карту, що забезпечує гнучкість у розгортанні дизайнів FPGA та оновленні вбудованого програмного забезпечення. Модуль Aller AMD Artix-7 FPGA з TPM

ідеально підходить для широкого спектру застосувань у різних галузях, включаючи:

Вбудовані системи: Компактний форм-фактор та різноманітність варіантів підключення роблять модуль Alleg ідеальним для розробки вбудованих систем, дозволяючи інженерам реалізовувати власні апаратні прискорювачі, контролери інтерфейсів та алгоритми обробки сигналів.

Обчислення на місці: За рахунок високопродуктивного FPGA та можливостей безпечного завантаження модуль Alleg підходить для застосувань в області обчислень на місці, таких як інференція штучного інтелекту на мережевому краю, обробка даних в реальному часі.

Застосування у сфері безпеки: Інтегрований TPM забезпечує апаратно-засновану безпеку для чутливих даних та криптографічних операцій, роблячи модуль Alleg відповідним для застосувань, що вимагають підвищених заходів безпеки, включаючи захищені протоколи зв'язку, системи шифрування та безпечно завантаження.

Пристрої Інтернету речей: Модуль Alleg може бути використаний для розробки пристроїв Інтернету Речей та розумних датчиків з власними апаратними інтерфейсами та обчислювальними можливостями, що дозволяє використовувати розумний аналіз та автономне прийняття рішень.

Приклад успішного проекту з використанням Модуля Alleg AMD Artix-7 FPGA це реалізація прискорених алгоритмів обробки зображень для медичної діагностики. Медицина використовує модуль Alleg AMD Artix-7 FPGA для розробки апаратного прискорення алгоритмів обробки зображень, які застосовуються в медичних системах діагностики для виявлення патологій та аномалій у зображеннях рентгенівських знімків та комп'ютерної томографії.

Модуль Alleg AMD Artix-7 FPGA з TPM на основі M.2 пропонує універсальну та безпечну платформу для розробки апаратних засобів та інших завдань. За допомогою потужного FPGA, інтегрованого TPM та гнучких опцій підключення модуль надає інженерам та розробникам можливість створювати інноваційні рішення у різних галузях, від вбудованих систем та обчислень на краю до проектів, що акцентуються на безпеці та пристроях Інтернету речей.

Список використаних джерел:

1. Xilinx.com: [Інтернет-портал] URL: <https://www.xilinx.com/products/boards-and-kits/1-1qlaz76.html> (дата звернення: 09.02.2024).

2. Білоцерківець О.Г. Рішення PYNQ для розширення можливостей ПЛІС // Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті: тези доповідей 27-го Міжнародного молодіжного форуму. Харків : 2023. – Т. 3. – С. 317-318.

3. Білоцерківець О.Г., Воргуль О.В. Стандартизація крипто безпеки задля потреб та викликів сьогодення // Об'єднані наукою: перспективи міждисциплінарних досліджень Київ. 2020. С. 171–173.