

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
SUMY STATE UNIVERSITY
UKRAINIAN FEDERATION OF INFORMATICS**

PROCEEDINGS

**OF THE IV INTERNATIONAL SCIENTIFIC
CONFERENCE**

**ADVANCED INFORMATION
SYSTEMS AND TECHNOLOGIES**

AIST-2016



**May 25 –27, 2016
Sumy, Ukraine**

Developing of Digital Systems Based on Table Tools THDL

D. L. Solodovnik, M. L. Malinovsky, A.P. Konishcheva

Kharkiv Petro Vasylenko National Technical University of Agriculture, Ukraine, solodovnik_daria@ukr.net

Abstract. *The aim of the study is opportunity to develop digital systems what based on table tools. The article describes a tabular language THDL and its features.*

Keywords. *Programmable Logic Device, Software, Tabular Language, Hardware Description Language*

ВСТУП

В час, коли на виробництві все ширше використовуються програмовані логічні інтегральні схеми (ПЛІС), в яких логіка роботи не визначається при виготовленні, а задається за допомогою програмування, постає питання спрощення процесу проектування цифрових пристроїв.

Вже існують середовища для проектування цифрових пристроїв на основі ПЛІС (ISE, Quartus), які можна розподілити на текстові та графічні. До текстових можна віднести мови опису апаратури VHDL, Verilog та ін., а до графічних - засоби структурного опису (у вигляді блокових діаграм) і поведінкового опису (у вигляді діаграм станів).

Як приклад, при створенні нового компонента у середовищі ISE, опис інтерфейсної частини можливий шляхом заповнення таблиці входів-виходів, а в текстовій мові AHDL існує таблична конструкція TABLE, яка дозволяє описати логічні залежності.

Універсальних табличних мов, які б дозволи описувати цифрові пристрої, на даний момент не існує.

Метою є створення таблично-графічних засобів опису, що поєднують в собі наочність існуючих графічних і універсальність текстових мов, що

дозволить спростити процес розробки та підвищити якість програмного забезпечення.

ОПИС МОВИ ТА СЕРЕДОВИЩА ПРОЕКТУВАННЯ THDL

THDL – мова опису цифрових систем (hardware description language), конструкція якої має не складний табличний вигляд.

На рис.1 зображено зовнішній вигляд середовища проектування THDL і його основні вікна, які дозволяють відстежити ієрархію усього проекту, записати в таблицю опис компонента та активувати переклад табличного коду у текстовий.

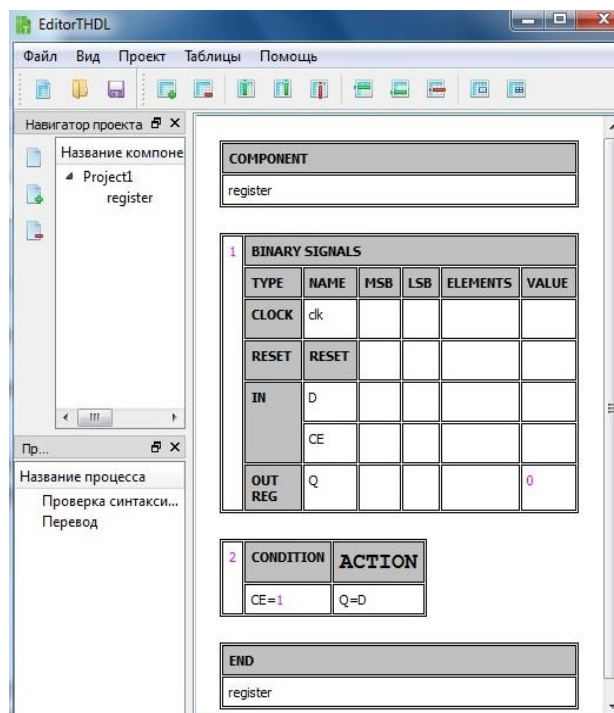


Рисунок 1 – Зовнішній вигляд середовища проектування THDL

Структура програми на мові THDL складається з таких основних розділів:

- Розділ опису інтерфейсу та сигналів;
- Розділ опису логіки.

У розділі опису логіки використовується дві конструкції. Перша конструкція - таблиця істинності Input-Output Tab (IOT), яка визначає, які значення повинні бути присвоєні сигналам, що знаходяться в правій частині (OUTPUT), при умові відповідності значень сигналів вказаним значенням з лівої частини таблиці (INPUT). Друга - таблиця умов-дій Conditions-Actions Tab (CAT), яка визначає, які дії з першої частини таблиці повинні бути реалізовані при виконанні умов, описаних в лівій частині таблиці.

Вікна створеного нового проекту, нового компоненту, нової табличної конструкції та результат трансляції THDL-опису в Verilog-опис зображено на рис.2- рис.5

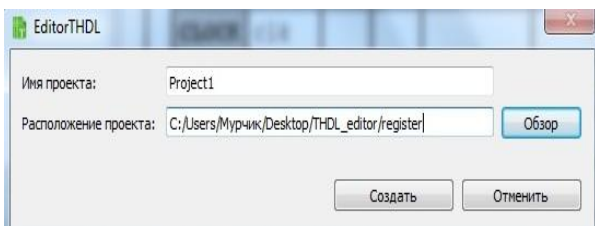


Рисунок 2 – Вікно створення нового проекту

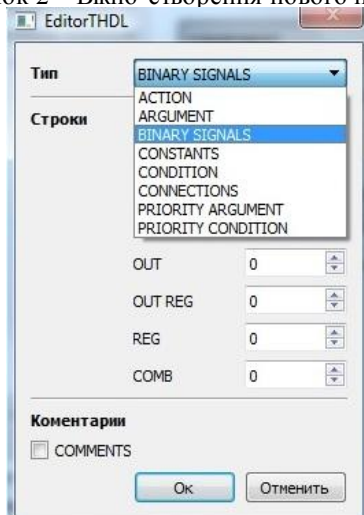


Рисунок 3 – Вікно створення нової табличної конструкції

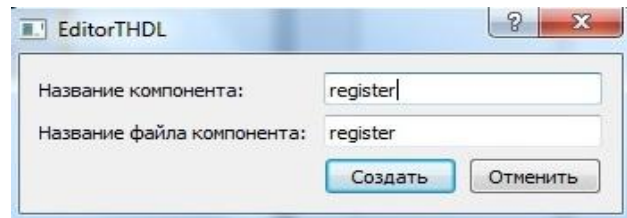


Рисунок 4 – Вікно створення нового компоненту

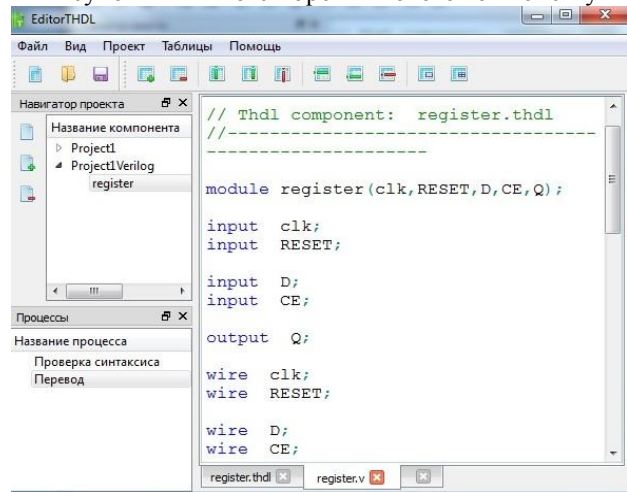


Рисунок 5 – Результат автоматичної трансляції THDL-опису в Verilog-опис

ВИСНОВКИ

Були розроблені методи проектування цифрових систем, які орієнтовані на використання двомірних таблично-мовних конструкцій опису інтерфейсу, поведінки (умов і дій), а також архітектури. Розроблено моделі двомірних табличних конструкцій опису апаратури. Розроблено модель та процедуру трансляції таблично-мовних конструкцій в мови опису апаратури, що дозволяє інтегрувати табличні інструментальні засоби в існуючі засоби компіляції та проектування для створення цифрових систем за допомогою табличних мов опису апаратури.

REFERENCES

- [1] Malinovsky M.L., Furman I.A., Bovchaluk C.Y. The design of digital devices based on PLD, 2006, no. 164.