

УДК 621.3

Старкова А. В., студентка

Науковий керівник: Свид І. В., к.т.н., доцент

Харківський національний університет радіоелектроніки, кафедра мікропроцесорних технологій і систем, м. Харків, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4635-6542>

ВИКОРИСТАННЯ МОВИ ОПИСУ АПАРАТНИХ ЗАСОБІВ VHDL У MATLAB

Мова VHDL довела свою ефективність у проектуванні інтегральних схем. Автоматизований зв'язок між теоретичним проектуванням і високоінтегральною реалізацією має важливе значення, і може бути досягнутий у VHDL за допомогою інструментів перетворення [1-3].

Інструмент високорівневого моделювання MATLAB є дуже привабливим, оскільки дозволяє тестувати високорівневі структурні описи проектів [4-7], також дозволяє швидко вносити зміни та виправлення. Тому така можливість дозволяє конвертувати структуру в код VHDL, та заощаджує час проектувальників. У протилежному випадку, розробникам довелося б переписувати модель в тій же структурі на VHDL і виправляти будь-які помилки. Основна увага зосереджена на аналізі MATLAB та можливостей використання автоматизованої конвертації цифрових пристроїв у VHDL.

При використанні прямого методу розробки цифрового пристрою: спочатку розробник створює високорівневу модель пристрою за допомогою MATLAB та моделює його функціональні можливості, а потім, практично з самого початку, розробник виконує проектування структурного опису на мові VHDL. Однак, процес перенесення високорівневої моделі в структурний опис є неформалізованим та залежить від підходу конкретного розробника [1, 3].

Але при застосування засобів MATLAB для автоматичної конвертації, процес створення структурної моделі є повністю формалізованим та автоматичним.

При створення VHDL коду розробляемого цифрового пристрою (наприклад, фільтру) у MATLAB, необхідно звернутися до інструменту Filter Design HDL Coder. Потім необхідно вибрати мову. Можлива генерація коду мовою VHDL або Verilog.

Функція fdhdltool особливо необхідна, коли використовується графічний інтерфейс HDL Coder™ в Filter Design для генерації коду HDL для структур фільтрів, які не підтримуються в Filter Designer або Filter Builder.

Нарешті, VHDL в MATLAB є потужним інструментом для навчання проектуванню цифрових схем. Студенти можуть використовувати VHDL для опису поведінки і структури цифрових систем, а потім моделювати свої проекти за допомогою MATLAB. Це дає студентам практичний досвід проектування і моделювання цифрових систем, що може допомогти їм розвинути більш глибоке розуміння принципів проектування цифрових схем.

Отже, використання VHDL в MATLAB надає розробникам потужний інструмент для проектування та моделювання цифрових схем. Особливості VHDL в MATLAB включають високий рівень абстракції, модульну конструкцію і можливість багаторазового використання коду. Використовуючи VHDL в MATLAB, розробники можуть ефективно і точно розробляти складні цифрові системи, а студенти можуть отримати практичний досвід проектування цифрових схем.

Список літератури

1. VHDL-технології проектування електронних пристроїв : навч. посіб. / С.Ю. Леонов, Т.В. Гладких, О.І. Баленко. – Київ : Вид-во "КАФЕДРА", 2014. – 423 с.
2. Серіков А. О., Свид І. В. Моделювання радіолокаційних систем у Matlab // Автоматизація, електроніка та робототехніка. Стратегії розвитку та інноваційні технології : матеріали IV форуму, 24–25 листопада 2022 р. – Харків : ХНУРЕ, 2022. – С. 168-171.
3. Свид І.В., Обод І.І., Серіков А.О. Особливості моделювання радіолокаційних систем у Matlab // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. 2022. Вип. 211.
4. І.І. Обод, І.В. Свид, І.В. Рубан, Г.Е. Заволодько. Математичне моделювання інформаційних систем: навчальний посібник. / За редакцією І.І. Обода – Харків : Друкарня Мадрид, 2019. – 270 с.
5. Iryna Svyd, Oleksandr Maltsev, Oleg Zubkov, Liliia Saikivska. Matlab Use in Design of Digital Systems on the FPGA in CAD Xilinx VIVADO. // First International Scientific and Practical Conference «Theoretical and Applied Aspects of Device Development on Microcontrollers and FPGAs» MC&FPGA-2019, Kharkiv, Ukraine, July 26-27, 2019. – Kharkiv: 2019. – P. 29-30. DOI: 10.35598/mcfpga.2019.010.
6. М.В. Кузнецов. Використання Matlab при проектуванні цифрових систем на ПЛІС у САПР Xilinx Vivado. Науковий керівник – к.т.н., доц. Свид І.В. // II Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених, курсантів та студентів «АВІАЦІЯ, ПРОМИСЛОВІСТЬ, СУСПІЛЬСТВО». Зб. матеріалів форуму. – Кременчук: Кременчуцький льотний коледж, 2019. – С. 222-224.
7. Oleksandr Vorgul, Iryna Svyd, Oleg Zubkov. Neuron Networks Design in Matlab and Vivado. // III International Scientific and Practical Conference Theoretical and Applied Aspects of Device Development on Microcontrollers and FPGAs (MC&FPGA), Kharkiv, Ukraine, 2021, pp. 29-31, doi: 10.35598/mcfpga.2021.010.
8. Свид І.В., Литвиненко О.В., Білоцерківець О.Г. Особливості проектування цифрових пристроїв на базі FPGA Xilinx в САПР Vivado Hx Design Suite. // Спеціалізована виставка «KharkivProm Days. Виробництво і ефективність». Збірник матеріалів форуму секції «Автоматизація, електроніка та робототехніка. Стратегії розвитку та інноваційні технології». – Харків, ХНУРЕ, Виставкова компанія ADT, 2019. – С. 43-44.