**Защолкін Костянтин Вячеславович. Моделі, методи та інструментальні засоби для автоматизованого проектування цифрових керуючих пристроїв з жорсткою логікою : Дис... канд. наук: 05.13.12 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Защолкін К.В. Моделі, методи та інструментальні засоби для автоматизованого проектування цифрових керуючих пристроїв з жорсткою логікою. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.12 – Системи автоматизації проектувальних робіт. Одеський національний політехнічний університет, Одеса, 2007.  Дисертаційна робота присвячена вирішенню науково-практичної задачі, що полягає в розробці ефективних моделей та методів, призначених для використання в САПР цифрових керуючих пристроїв (ЦКП). Для цього розроблена класифікація моделей керування, цифрових обчислювальних систем (ЦОС). Класифікація заснована на відомій ознаці жорсткості моделі і новоутворених ознаках ширини та загальності моделі. Визначено місце традиційних моделей керування ЦОС в цій класифікації. Показано недоліки цих моделей і методів проектування заснованих на них.  Запропоновані нові моделі низького та високого рівнів для ЦКП, позбавлені відзначених недоліків традиційних моделей. Розроблені ефективні методи синтезу ЦКП за його описом на основі запропонованих моделей. У роботі одержали подальший розвиток методи оптимального кодування станів цифрового автомата, що дозволило отримати зменшення апаратних витрат на реалізацію функції переходів ЦКП.  На основі теоретичних положень дисертації розроблена інформаційна технологія автоматизованого проектування ЦКП, що об'єднала запропоновані і традиційні моделі та методи в єдиний формалізований процес спрямований на підвищення ефективності проектування ЦКП. Запропонована інформаційна технологія втілена в САПР ЦКП. | |
| |  | | --- | | 1. В результаті виконання аналізу структурної організації САПР ЦКП, а також моделей і методів, які застосовуються у процесі автоматизованого проектування ЦКП встановлено, що зазначені методи використовують у якості вхідних даних моделі двох типів: високого та низького рівнів. Визначено, що моделі низького рівня не дозволяють адекватно описувати поведінку ЦКП з урахуванням динаміки його реакції, а моделі високого рівня мають структурну надмірність та обумовлюють необхідність виконання додаткових заходів для забезпечення еквівалентності з моделями низького рівня. Це призводить до підвищення часової складності процесу синтезу, збільшення апаратної складності ЦКП та погіршення продуктивності системи ЦКП – ОК.  2. Для усунення недоліків САПР ЦКП, пов’язаних з використанням традиційних моделей низького рівня, запропоновані нові моделі – абстрактні композиційні автомати, які дозволяють описувати поведінку ЦКП з урахуванням динаміки його реакції, що досягається сполученням властивостей автоматів Мілі та Мура в часі (СТ-автомат) та в часі й просторі виходів ЦКП (СSТ-автомат).  3. Для усунення недоліків САПР ЦКП, пов’язаних з використанням традиційних моделей високого рівня, в роботі запропоновані моделі: ПГСА та модифікована ПГСА. Використання цих моделей дозволяє зменшити часову складність синтезу ЦКП за рахунок можливості роздільного опису його функцій переходів та виходів, знизити апаратну складність ЦКП та збільшити продуктивність системи ЦКП – ОК за рахунок забезпечення однозначної відповідності моделям низького рівня.  4. На основі використання запропонованих моделей, розроблені нові ефективні методи синтезу, які засновані на переході від опису ЦКП у вигляді ПГСА чи модифікованої ПГСА до композиційного СSТ-автомата з подальшим застосуванням до нього метода структурного синтезу. Практичним ефектом використання цих методів у САПР ЦКП є зменшення в середньому: часу синтезу на 14%, розмірності опису ЦКП на 40%, апаратної складності ЦКП на 8%; та підвищення продуктивності системи ЦКП-ОК в середньому на 5,5%.  5. В результаті дослідження можливостей мінімізації апаратної реалізації ЦКП за рахунок використання методів оптимального кодування внутрішніх станів встановлені фактори, які знижують ефективність традиційних методів. Було запропоновано ряд модифікацій методу квадратичного кодування станів, які усувають вплив цих факторів, що дозволило зменшити обсяг апаратних витрат на реалізацію функцій збудження елементів пам’яті ЦКП в середньому на 9%.  6. Розроблено ІТАП ЦКП, яка об'єднала використання запропонованих та традиційних моделей, методів та методик в єдиний формалізований процес, спрямований на підвищення ефективності автоматизованого проектування. На основі ІТАП створена САПР, яка була використана для проектування ЦКП різного функціонального призначення.  7. Розроблені інформаційна технологія та САПР впроваджені на виробничо-комерційному підприємстві “Телекарт – прилад” (м. Одеса) і використовуються там при проектуванні керуючих пристроїв для цифрових телекомунікаційних систем. Отримані в дисертаційній роботі теоретичні результати та САПР ЦКП впроваджені в навчальний процес Одеського національного політехнічного університету. | |