ДОДАТОК А

Графічний матеріал атестаційної роботи

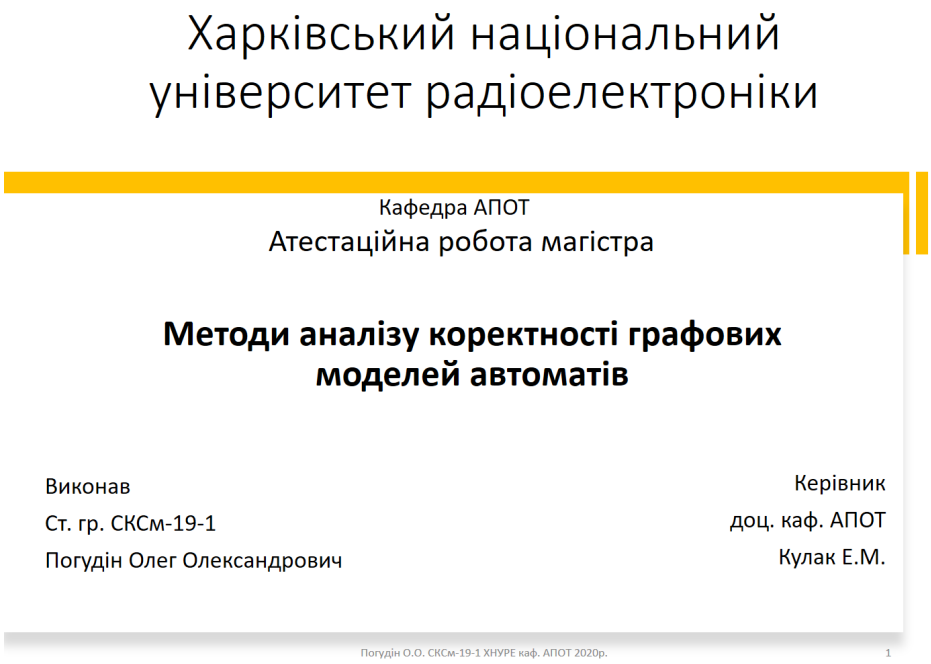


Рисунок А.1 – Титульний лист презентації

Рисунок А.2 – Об’єкт і предмет дослідження

Мета дослідження і завдання

Мета дослідження: розробка методу аналізу помилок в умовах переходів станів у графових моделях керуючих автоматів, заснованого на властивості ортогональності функції умов переходів зі стану, який аналізується.

Для досягнення цієї мети необхідно вирішити завдання:

– розробка моделі опису коректних умов переходів;
– аналіз усіх можливих типів помилок у ортогональних логічних функціях;
– аналіз формальних ознак помилок умов переходів у графових моделях керуючих автоматів;
– пошук закономірностей при виявлені помилок та їх структурування;
– розробка методу пошуку помилок;
– експериментальна перевірка методу пошуку помилок на прикладах.

Погудін О.О. СКСм-19-1 ХНУРЕ каф. АПОТ 2020р. 3

Рисунок А.3 – Мета дослідження і завдання

Модель коректних умов переходів (1)

Коректний автомат має бути повним та ортогональним. Коли хоч одна з цих умов не виконується, то це також буде помітно на карті Карно та таблиці повноти та несуперечливості умов.

Для прикладу розглянемо як це буде зображено на функції f:

$$f(x_1x_2x_3) = \overline{x_1} \vee x_1\,\overline{x_2} \vee x_1x_2\overline{x_3} \vee x_1x_2x_3$$

$f'(x_1x_2x_3) = \overline{x_1} \vee x_1\,\overline{x_2} \vee x_1x_2\overline{x_3} \vee x_1x_2$

x_1 \ x_2x_3	00	01	11	10
0	1	1	1	1
1	1	1	1	1

$f''(x_1x_2x_3) = \overline{x_1} \vee x_1\,\overline{x_2} \vee x_1x_2x_3$

x_1 \ x_2x_3	00	01	11	10
0	1	1	1	1
1	1	1	1	1

Погудін О.О. СКСм-19-1 ХНУРЕ каф. АПОТ 2020р. 4

Рисунок А.4 – Модель коректних умов переходів (1)

Модель коректних умов переходів (2)

Таблиця аналізу повноти і несуперечності умов переходів для f'

№	$x_1x_2x_3$	$\overline{x_1}$	$x_1\overline{x_2}$	$x_1x_2\overline{x_3}$	x_1x_2	err	
0	000	1	-	-	-	1	-
1	001	1	-	-	-	1	-
2	010	1	-	-	-	1	-
3	011	1	-	-	-	1	-
4	100	-	1	-	-	1	-
5	101	-	1	-	-	1	-
6	110	-	-	1	1	2	+
7	111	-	-	-	1	1	-

f' – повна, але суперечлива.

Таблиця аналізу повноти і несуперечності умов переходів для f''

№	$x_1x_2x_3$	$\overline{x_1}$	$x_1\overline{x_2}$	$x_1x_2x_3$	err	
0	000	1	-	-	1	-
1	001	1	-	-	1	-
2	010	1	-	-	1	-
3	011	1	-	-	1	-
4	100	-	1	-	1	-
5	101	-	1	-	1	-
6	110	-	-	-	0	+
7	111	-	-	1	1	-

f'' – несуперечлива, але неповна.

Погудін О.О. СКСм-19-1 ХНУРЕ каф. АПОТ 2020р. 5

Рисунок А.5 – Модель коректних умов переходів (2)

Типи помилок

У роботі розглядувалися наступні типи помилок:

- пропуск терму повністю;
- пропуск змінної у термі;
- зміна інверсій у термі чи змінної;
- переплутування змінних.

Погудін О.О. СКСм-19-1 ХНУРЕ каф. АПОТ 2020р. 6

Рисунок А.6 – Типи помилок

Рисунок А.7 – Пропуск терму

Пропуск змінної у термі

Особливості:

- На векторі помилок, помилка проявляється значеннями «2».
- При непарної кількості значень відмінних від «1» розмір терму у якому відбулася помилка дорівнює n, кількість пропущених змінних обчислюється за формулою:

$$a = log_2(R + 1),$$

де R – кількість значень відмінних від «1» у векторі помилок, n – загальна кількість змінних,
s – розмір пропущеного терма повністю;

- При парної кількості розмір та кількість пропущених змінних обчислюється за формулами:

$$s = n - log_2\left(2^{(log_2 R)+1} - R\right);$$

$$a = log_2\left(2^{(log_2 R)+1}\right) - log_2\left(2^{(log_2 R)+1} - R\right),$$

де R – кількість значень відмінних від «1» у векторі помилок, n – загальна кількість змінних,
s – розмір пропущеного терма повністю, a – кількість пропущених змінних у термі.

- Пропущені змінні знаходяться порівнюючи координати із значеннями «2» та «1». Різниця має бути у координатах які змінилися.

Рисунок А.8 – Пропуск змінної у термі

Рисунок А.9 – Некоректна інверсія

Рисунок А.10 – Переплутування змінних

Рисунок А.11 – Перевірка методу на прикладах

Рисунок А.12 – Приклад із пропуском терму

Рисунок А.13 – Приклад із пропуском змінної у термі

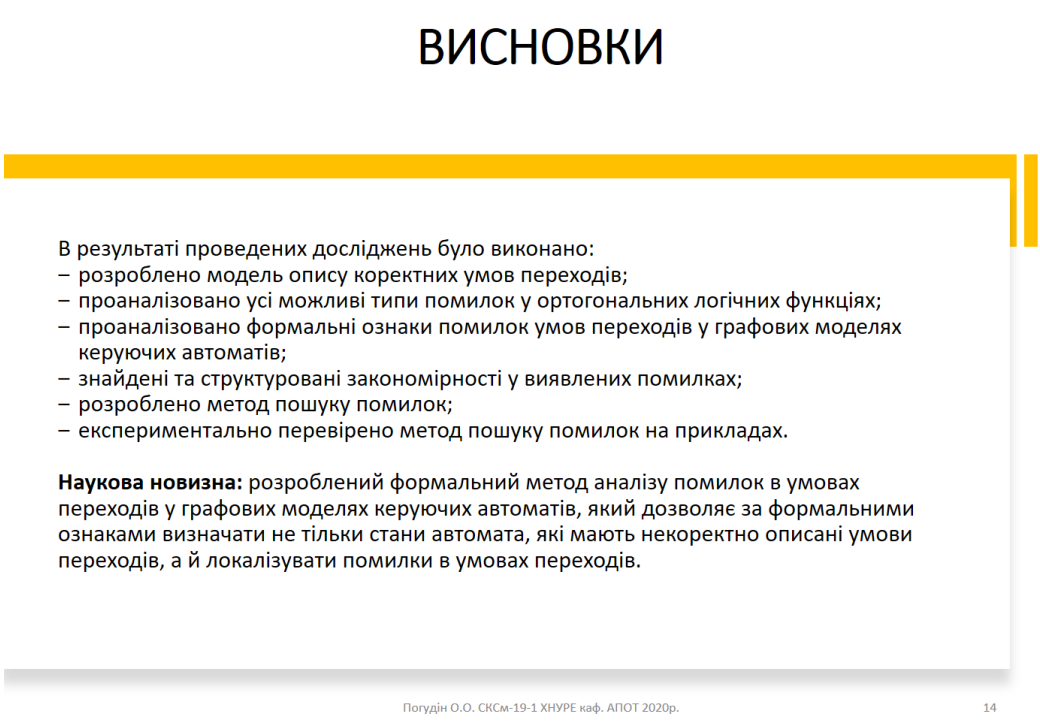


Рисунок А.14 – Висновки

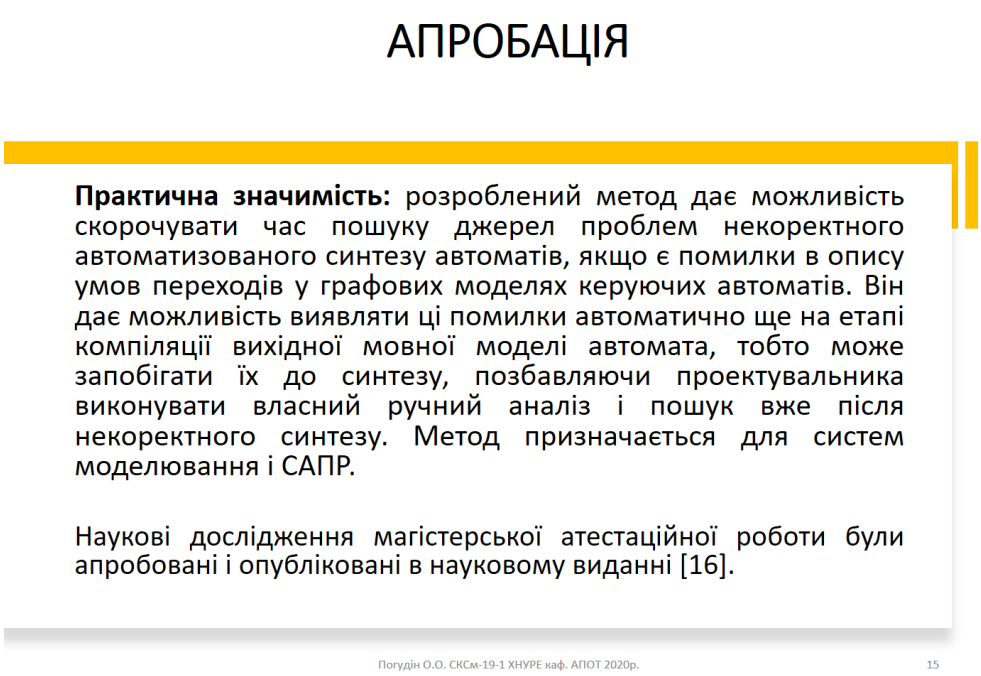
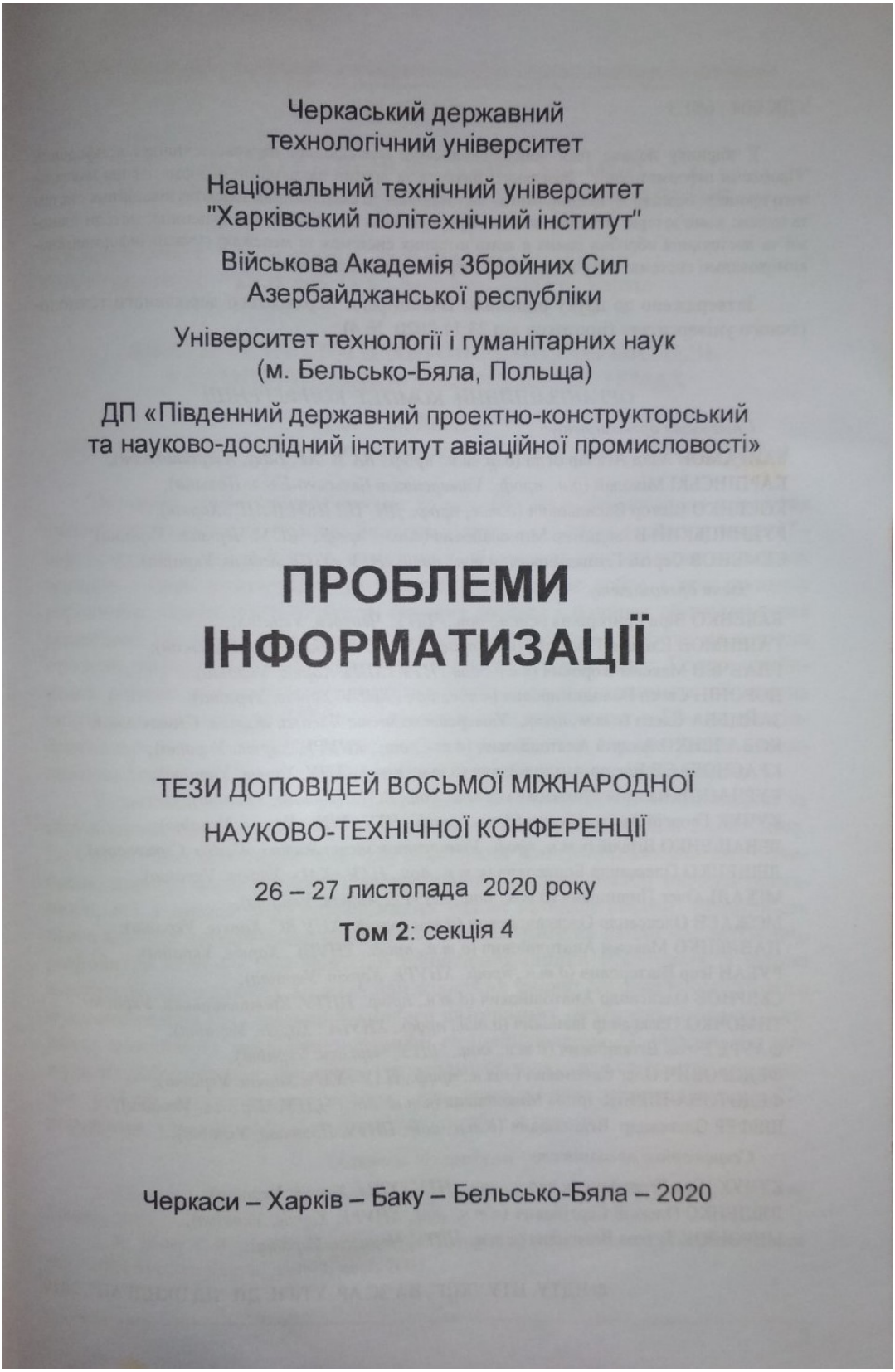


Рисунок А.15 – Апробація

ДОДАТОК Б

Тези доповідей восьмої міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми інформатизації»



Черкаський державний
технологічний університет

Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут"

Військова Академія Збройних Сил
Азербайджанської республіки

Університет технології і гуманітарних наук
(м. Бельсько-Бяла, Польща)

ДП «Південний державний проектно-конструкторський
та науково-дослідний інститут авіаційної промисловості»

ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ ВОСЬМОЇ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

26 – 27 листопада 2020 року

Том 2: секція 4

Черкаси – Харків – Баку – Бельсько-Бяла – 2020

УДК 004 : 681.3

У збірнику подано тези доповідей восьмої міжнародної науково-технічної конференції "Проблеми інформатизації". Розглянуті питання за такими напрямами: інформатизація навчального процесу; безпека функціонування, застосування та експлуатація телекомунікаційних систем та мереж; комп'ютерні методи і засоби інформаційних технологій та управління; методи швидкої та достовірної обробки даних в комп'ютерних системах та мережах; сучасні інформаційно-вимірювальні системи; цивільна безпека (інформаційна підтримка).

Затверджено до друку рішенням Вченої ради Черкаського державного технологічного університету (протокол від 23.11.2020 № 4).

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Співголови оргкомітету:

БАЙРАМОВ Азад Агалар огли (*д.ф.-м.н., проф., ВА ЗС АР, Баку, Азербайджан*);
КАРПІНСЬКІ Міколай (*д.н., проф., Університет Бельсько-Бяла, Польща*);
КОСЕНКО Віктор Васильович (*д.т.н., проф., ДП "ПД ПКНДІ АП", Харків*);
РУДНИЦЬКИЙ Володимир Миколайович (*д.т.н., проф., ЧДТУ, Черкаси, Україна*);
СЕМЕНОВ Сергій Геннадійович (*д.т.н., проф., НТУ «ХПІ», Харків, Україна*).

Члени оргкомітету:

БАБЕНКО Віра Григорівна (*к.т.н., доц., ЧДТУ, Черкаси, Україна*);
ГАШИМОВ Ельшан Гіяс огли (*д.н., проф., ВА ЗС АР, Баку, Азербайджан*);
ГЛАВЧЕВ Максим Ігорович (*к.е.н., доц., НТУ «ХПІ», Харків, Україна*);
ДОРОНІН Євген Володимирович (*к.т.н,, доц., ХНЕУ, Харків, Україна*);
ЗАЙЦЕВА Єлєна (*к.т.н., проф., Університет міста Жиліна, Жиліна, Словаччина*);
КОВАЛЕНКО Андрій Анатолійович (*д.т.н., доц., ХНУРЕ, Харків, Україна*);
КРАСНОБАЄВ Віктор Анатолійович (*д.т.н., проф., ХНУ, Харків, Україна*);
КУРЧАНОВ Валерій Микитович (*к.т.н., доц., ВІТІ, Полтава, Україна*),
КУЧУК Георгій Анатолійович (*д.т.н., проф., НТУ «ХПІ», Харків, Україна*);
ЛЕВАШЕНКО Віталій (*к.т.н., проф., Університет міста Жиліна, Жиліна, Словаччина*);
ЛЕЩЕНКО Олександр Борисович (*к.т.н., доц., НАУ «ХАІ», Харків, Україна*);
МІХАЛЬ Олег Пилипович (*д.т.н,, доц., ХНУРЕ, Харків, Україна*);
МОЖАЄВ Олександр Олександрович (*д.т.н., проф., ХНУ ВС, Харків, Україна*);
ПАВЛЕНКО Максим Анатолійович (*д.т.н., проф., ХНУПС, Харків, Україна*);
РУБАН Ігор Вікторович (*д.т.н., проф., ХНУРЕ, Харків, Україна*);
СМІРНОВ Олександр Анатолійович (*д.т.н., проф., ЦНТУ, Кропивницький, Україна*);
ТИМОЧКО Олександр Іванович (*д.т.н., проф., ХНУПС, Харків, Україна*);
ФАУРЕ Еміль Віталійович (*д.т.н., доц., ЧДТУ, Черкаси, Україна*);
ФЕДОРОВИЧ Олег Євгенович (*д.т.н., проф., НАУ «ХАІ», Харків, Україна*);
ФЕДОТОВА-ПІВЕНЬ Ірина Миколаївна (*к.т.н., доц., ЧДТУ, Черкаси, Україна*);
ШЕФЕР Олександр .Віталійович (*д.т.н., доц., ПНТУ, Полтава, Україна*).

Секретаріат оргкомітету:

КУЧУК Ніна Георгіївна (*к.пед.н., доц.., НТУ «ХПІ», Харків, Україна*);
ЛЯШЕНКО Олексій Сергійович (*к.т.н,, доц., ХНУРЕ, Харків, Україна*);
МИРОНЮК Тетяна Василівна (*к.т.н., ЧДТУ, Черкаси, Україна*);

© ЧДТУ, НТУ "ХПІ", ВА ЗС АР, УТіГН, ДП "ПД ПКНДІ АП", 2020

Лещенко О. Б. 37
..... 38
Лещенко Р. С. 93
Лещенко Ю. О. 35
Лисечко О. В. 34
Литвинюк Б. В. 115
Логвіненко О. П. 76
Лоленко А. А. .....
Лукашов С. 70
Любченко Н. Ю. 44
Ляшенко Г. Є. 65
Ляшенко О. С. 70
..... 71
..... 73
..... 74
..... 66
М'ясніков А. П. 74
Макарічев В. О. 27
Макогон О. А. 79
..... 80
..... 81
..... 83
Малєєва Ю. А. 31
..... 32
..... 33
Марков В. О. 10
Маркова А. А. 12
Мезенцев М. В. 22
Мережко М. О. 17
Мироненко І. О. 37
Мітяєв А. С. 23
Міценко С. А. 87
Можаєв О.О. 7
Морозов А. Є. 115
Мурмило Ю. С. 86
Неруш Д. С. 13
Носик А. М. 51
Ободовський Б. П. .. 102
Олійник Д. Г. 112
Ольшанська Т. І. 49
Орєхов О. О. 13
Орєхов О. О. 14
Остапенко Т. О. 59
Павленко В. М. 75
Павленко М. А. 75
..... 46
Панфілов А. С. 21
Пархоменко Д. О. .. 44
Перепелицин А. Є. . 19
Петренко М. В. 107
Петровська І. Ю. 23
Підкуйко О. І. 103
Поволоцький Я. О. 101
Погудін О. О. 53
Подорожняк А. О. . 41
..... 42
..... 44
Полтавець Я. О. 113
Пономаренко О. Є. 55
Порошенко А. І. 54
Прокопенко О. С. .. 88
Прокопенко Т. О. ... 102
Рибидайло А. А. 88
Росінський Д. М. ... 68
Рубан І. В. 3
Руденко З. М. 8
Руденко О. А. 8
Руженцев В .І. 69
Рябцев В. О. 89
Саліонович С. О. ... 22
Самойлик О. В. 104
..... 105
..... 106
..... 107
Самокіш А. В. 46
Семко І. Б. 96
Сидоренко Є. А. 79
..... 83
Ситник О. О. 90
..... 108
Сіпко О. М. 109
Скорик А. Я. 114
Скорін Ю. І. 43
Смідович Л. С. 34
Соболь В. В. 41
Стадник А. О. 14
Строкань Д. В. 104
Сучко Р. І. 81
Тазетдінов В. А. 91
Тимочко О. І. 47
ТІмочко О. О. 47
Ткаленко О. В. 48
Третяк П. А. 92
Туз В. В. 95
..... 86
Турута О. П. 61
Федорович О. Є. 35
Федорченко В. М. .. 64
Філімончук Т. В. 49
..... 52
Філіппенко І. В. 74
..... 62
..... 63
Халимон А. С. 46
Халупко І. С. 99
Хімченко О. О. 96
Цяпа Т. В. 38
Чалапко В. В. 82
Чернуцький Я. А. ... 108
Чичужко В. О. 93
Чичужко М. В. 93
Чищева О. В. 81
Чорнобай В. М. 80
Шлапак В. С. 110
Шостік А. Д. 111
Шпачинський Є. О. 115
Юдов А. В. 94
Яжло Р. С. 77
Янчук К. В. 64
Яременко А. А. 30
Ярошевич Р. О. 57
Яценко І. В. 112
..... 113
..... 114
Яцько М. О. 95

МЕТОД ПОШУКУ ПОМИЛОК В УМОВАХ ПЕРЕХОДІВ ГРАФОВИХ МОДЕЛЕЙ КЕРУЮЧИХ АВТОМАТІВ

Кулак Е. М., Погудін О. О., Кулак Г. К.
Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків, Україна

Успішний автоматизований синтез керуючих автоматів засобами САПР багато в чому залежить від коректного опису переходів автоматів і їх умов на мовах опису апаратури [1].

Кожен граф переходів керуючих автоматів має бути семантично і синтаксично коректний. При перевірці синтаксичної коректності граф переходів повинен перевіряться на досяжність, повноту, несуперечність і відсутність генеруючих контурів та ін. [2].

Поняття ортогональності широко використовується при аналізі надійності систем управління, для декомпозиції логічних функцій при синтезі цифрових систем [3] та при перевірці графових моделей цифрових автоматів на коректність [2].

В [4] було доведено, що функція умов переходів з одного стану (вершини) є несуперечливою і повною, якщо вона ортогональна. Виходячи з цього, з'явилася ідея, яким чином компілятор систем моделювання і САПР може відстежувати неповні і суперечливі умови переходів з будь-якого стану автомата до етапу синтезу схеми автомата.

Метою доповіді є метод аналізу коректності умов переходів у графових моделях керуючих автоматів, з точки зору подальшого коректного автоматизованого синтезу, заснований на властивості ортогональності функції умов переходів зі стану, яке аналізується.

В доповіді наводиться яким чином будується таблиця аналізу повноти і несуперечності умов переходів, яким чином формується вектор помилки, та як по ньому діагностувати ті чи інші помилки умов переходів.

Список літератури

1. Volnei, A. Pedroni. Finite state machines in hardware theory and design (with VHDL and SystemVerilog) / A. P. Volnei. – The MIT Press Cambridge, 2013. – 349 p. – ISBN 978-0-262-01966-8.

2. Шалыто А.А. SWITCH-технология. Алгоритмизация и программирование задач логического управления / А.А. Шалыто. – СПб.: Наука, 1998. – 628 с.

3. Закревский А.Д., Логические основы проектирования дискретных устройств / А.Д. Закревский, Ю.В. Поттосин, Л.Д. Черемисинова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 592 с.

4. Шкиль, О. С. Аналіз коректності графів переходів керуючих автоматів при побудові hdl-моделей для автоматизованого синтезу / О. С. Шкіль, Е. М. Кулак, І. В. Філіппенко, О. Г. Шакура, В. В. Фоменко // Радиоэлектроника и информатика. – 2019. – №1 [84]. – С. 28-34.

№	Позначення	Найменування	Дод. відомості
		Текстові документи	
1	ГЮІК.ХХХХХХ.014 ПЗ	Пояснювальна записка	93 с.
		Графічні документи	
2		Слайд-презентація	15 слайдів
3		Носії інформації	
		Компакт-диск	1 шт.

Змін.	Арк.	Номер докум.	Підп.	Дата	ГЮІК. ГЮІК.ХХХХХХ.014 ПЗ			
Розроб.		Погудін О.О.			Методи аналізу коректності графових моделей керуючих автоматів Відомість атестаційної роботи	Літ	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Кулак Е.М.				У	1	1
Н.контр.		Рожнова Т.Г.				ХНУРЕ Кафедра АПОТ		
Затв.		Чумаченко С.В.						