

*Мірошник М. А., д.т.н.,
Ю.В. Галайчук, аспірант*

МОДЕЛІ І МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ЩО ВИКОРИСТОВУЄ АЛГОРИТМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Актуальність дослідження. В даний час широко використовуються досить ефективні методи, моделі та способи оцінки якості програмного забезпечення, що включають такі показники якості програмних продуктів, як функціональність, надійність, практичність, ефективність, мобільність, інтерактивність тощо.

За статистичними даними з *statista.com* очікується, що світовий ринок штучного інтелекту досягне майже 126 мільярдів доларів США до 2025 року порівняно з лише 10,1 мільярдами доларів у 2016 році. Все збільшується кількість інформаційних систем та програмного забезпечення, де використовуються алгоритми штучного інтелекту для обробки даних та отримання результатів роботи. Серед розповсюджених прикладів такого програмного забезпечення можна згадати сервіси пошуку схожих зображень, навігатори з пошуком найбільш оптимального шляху, сайти знайомств, генератори тексту, що працюють із застосуванням машинного навчання, комп'ютерні ігри тощо.

Значна доля вищезгаданого програмного забезпечення припадає на приватний бізнес, де існує велика конкуренція, тому якість стає одним з ключових факторів конкурентоспроможності. Таким чином, розробка моделей і методів оцінювання якості програмного забезпечення та інформаційних систем що використовують алгоритми штучного інтелекту, є актуальною науково-технічною проблемою, яка визначила напрямок досліджень дисертаційної роботи.

Метою роботи є підвищення якості оцінювання програмного забезпечення що використовує алгоритми штучного інтелекту.

Наукова новизна полягає у вдосконаленні існуючих методів оцінювання якості програмного забезпечення що використовує алгоритми штучного інтелекту.

Предмет дослідження. Основним результатом роботи алгоритмів штучного інтелекту є вихідні дані. Та при оцінюванні якості вихідних даних, отриманих за допомогою таких алгоритмів, виникла низка проблем: потенційна кількість вихідних результатів (у тому числі результатів, що не є множиною чисел) може бути безкінечною; вихідні дані залежать від навчання алгоритму - вони

можуть змінюватись при однакових вхідних даних, що робить оцінку якості роботи такого алгоритму також залежною від ступені його навчання; відсутні чітко визначені критерії якості таких вихідних даних, як, наприклад, творчій текст, зображення, поведінка у грі, що призводить до великої долі людського фактору при оцінюванні цих даних.

Предметом дослідження є моделі, методи та процедури оцінювання якості програмного забезпечення що використовує алгоритми штучного інтелекту.

Об'єктом дослідження є вихідні дані, отримані у результаті роботи програмного забезпечення що використовує алгоритми штучного інтелекту.

Практичне значення в галузі комп'ютерних наук полягає у розробці моделей, методів та процедур оцінювання якості програмного забезпечення та інформаційних систем, які можуть бути використані у процесах оцінювання якості програмного забезпечення та інформаційних систем що використовують алгоритми штучного інтелекту та націлені на покращення точності оцінки якості вихідних даних та зменшення долі суб'єктивності та людського фактору.

Висновки. Дослідження плануються проводитись в рамках бюджетних тематик, які будуть на той момент на кафедрі теоретичної та прикладної системотехніки Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна та планується впровадження результатів дослідження підтвердити відповідними актами при розробці наукових тем дослідження також планується впровадити результати дослідження в навчальний процес кафедри теоретичної та прикладної системотехніки Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

Список використаних джерел

1. Грицюк Ю. І., Андрущакевич О. Т. Засіб для визначення якості програмного забезпечення методами метричного аналізу. Науковий вісник НЛТУ України. 2018, т. 28, № 6. С. 159–171.,
2. Говорущенко Т.О. Аналіз галузі оцінювання якості програмного забезпечення. / Т.О. Говорущенко / Lviv Polytechnic National University Institutional Repository <http://ena.lp.edu.ua> / 2018. с.41-48.,
3. Чертов О.Р., Довгаль К.І. Способи розробки моделі оцінки якості програмного забезпечення // Прикладна математика та компютинг. ПКМ, 2015: зьомна наук. конф. магістрів та аспірантів. Київ. 15-17 квіт. 2015 р. : зб. тез доп. / [редкол.: Дичка І.А. та ін] – К.: Просвіта, 2015.,

4. Довгаль К.І., Чертов О.Р. Байєсові мережі для моделей оцінки якості програмного забезпечення // Системний аналіз та інформаційні технології : матеріали 17-ї Міжнародної науково-технічної конференції SAIT 2015, Київ 22=26 червня 2015 р. / ННК «ПСА» НТУУ «КПІ». – К.: ННК «ПСА» НТУУ «КПІ», 2015.,

5. [Хенрик Бринк](#), [Джозеф Ричардс](#), [Марк Феверолф](#) Машинне навчання, 2017., с. 336, 6. Поморова О.В., Говорущенко Т.О. Сучасні проблеми оцінювання якості програмного забезпечення // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – Харків: НАУ “ХАІ”, 2013. – № 5. – С.319–327.

Мірошник М. А., д.т.н.

А.В. Шафранський, аспірант

МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ РЕКОНФІГУРОВАНИХ ЦИФРОВИХ СИСТЕМ

Проектування сучасних цифрових систем засноване на застосуванні високотехнологічних САПР цифрових пристроїв, що вимагає від розробників глибоких знань не тільки цифрової схемотехніки і архітектур обчислювальних систем, але і знання методів синтезу спеціалізованих пристроїв з мікропрограмного управлінням, знання високорівневих мов проектування і методів контролепригодного синтезу. Процес проектування сучасних вбудованих цифрових пристроїв і систем - це процес створення власних і використання стандартних цифрових компонент інтелектуальної власності, які представляють собою не тільки схемотехнічне опису, але по суті є повноцінними проектними документаціями за функціональним і параметричним моделюванням, верифікації та виготовлення з застосуванням конкретних технологій. Масове поширення мов проектування цифрових пристроїв, формування світового ринку компонент інтелектуальної власності визначило проблему захисту проектних описів і реалізованих цифрових компонент від несанкціонованого використання. Стрімкий прогрес в технологіях реалізації програмованих логічних інтегральних схем не тільки відновив інтерес інженерів і науковців до реконфігурованих обчислень, але і визначив нові завдання, такі як забезпечення захисту цифрових компонент від клонування.

Робота присвячена сучасним архитектурам вбудованих систем. Робиться огляд систем на кристалі, реконфігурованих цифрових систем,

мереж на кристалі. Наводяться приклади вбудованих систем на базі ПЛІС [1].

1 Обзор методов диагностики

Проектування контролепригодних цифрових пристроїв базується на двох основних концепціях: спостережливості і керуваності. Під спостережливістю розуміють можливість трансляції логічних значень внутрішніх полюсів цифрової схеми на її вихідні порти (зовнішні виводи). Керуваність визначає можливість встановлювати необхідні логічні значення на внутрішніх полюсах цифрової схеми за допомогою її вхідних портів (зовнішніх виводів). Представлені концепції дозволяють здійснювати подачу тестових впливів, що виробляються генератором тестових послідовностей (ГТП), який підключається до вхідних портів тестуємої схеми. У свою чергу пристрій аналізу реакцій схеми на тестові впливи підключається до вихідних портів [4].

Однією з основних проблем проектування контролепригодних цифрових пристроїв є використання додаткових зовнішніх виводів для підключення тестового обладнання. У разі реалізації цифрового пристрою в якості корпусних НВІС наявність додаткових контактів може бути лімітованою або взагалі неприйнятною. Для подолання цього обмеження широко застосовуються два підходи: 1) використання послідовних каналів передачі тестових даних і прийому реакцій від пристрою; 2) реалізація вбудованого самотестування цифрових пристроїв.

Перший підхід заснований на проектуванні внутрішньої схемотехніки цифрового пристрою з використанням зсувних регістрів, що дозволяють реалізовувати подачу тестових впливів і захоплення реакцій при мінімальній кількості додаткових висновків. Самотестування цифрових пристроїв, у тому числі використання першого методу, полягає в реалізації схем ГТП і аналізатора спільно з функціональним ядром цифрового пристрою. При цьому мінімальна кількість додаткових зовнішніх виводів може дорівнювати двом: вхід ініціалізації процедури самотестування і вихід результату тестування.

Ще одним важливим аспектом проектування контролепригодних цифрових пристроїв є реалізація можливості окремого тестування комбінаційних схем і схем пам'яті пристрою. У зв'язку з цим доцільний цифровий пристрій може бути представлено як сукупність всіх комбінаційних підсхем, об'єднаних в єдину комбінаційну схему спільно з множиною елементів пам'яті, які утворюють послідовні підсхеми пристрою.