

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Одеський національний технологічний університет**  
**Університет Інформатики і прикладних знань, м.Лодзь, Польща**  
**Національний технічний університет України «Київський**  
**політехнічний інститут»**  
**Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій**  
**«Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова**

**XXII Всеукраїнська науково-технічна конференція**  
**молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**  
**ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

*Матеріали конференції*



Одеса

21-22 квітня 2022 р.

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 21-22 квітня 2022 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. – 251 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

## **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ**

**Голова** - д.т.н., проф., **Єгоров Б.В.**, ректор ОНТУ

### **Співголови:**

**Поварова Н.М.** – к.т.н., доц., проректор з наукової роботи ОНТУ,  
**Котлик С.В.** – к.т.н., доц., директор ННІКСіТ "Індустрія 4.0" ОНТУ,  
**Даріуш Долива**, д.математичн.наук, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м.Лодзь, Польща,  
**Ковалюк Т.В.** - к.т.н., доц., Київський національний університет імені Тараса Шевченка

### **Члени оргкомітету:**

**Плотніков В. М.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ІТтаКБ ОНТУ,  
**Артеменко С.В.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІ ОНТУ,  
**Хобін В.А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри АТПтаРС ОНТУ,  
**Тарасенко В.П.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС НТУУ «Київський політехнічний інститут»,  
**Невлюдов І.Ш.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІТАМ ХНУРЕ,  
**Мельник А.О.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ “Львівська політехніка”,  
**Жуков І.А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КСтаМ НАУ.

Матеріали подано українською та англійською мовами.  
Редактор збірника Котлик С.В.

ВІДПОЧИНКУ. <b>Бондарчук О.О., Свинчук О.В., Бандурка О.І.</b> (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ ПРОТОКОЛІВ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ЕЛЕКТРОННОЮ ПОШТОЮ. <b>Веренько А.І., Романюк О.В.</b> (Вінницький національний технічний університет)	108
СИСТЕМА ОБЛІКУ СТУДЕНТІВ КАФЕДРИ. <b>Власов Р.І., Свинчук О.В., Євтушенко А.М.</b> (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	110
ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИНТЕЗУ ТА АНАЛІЗУ МУЗИЧНИХ ЗВУКІВ. <b>Войтко В.В., Бевз С.В., Бурбело С.М., Ставицький П.В.</b> (Вінницький національний технічний університет)	112
ЗАГАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ ERP-СИСТЕМ, ЩО ІНТЕГРУЮТЬ E-COMMERCE СИСТЕМИ. <b>Войтко В.В., Позур М.Ю., Денисюк А.В.</b> (Вінницький національний технічний університет)	113
РОЗРОБКА ДОДАТКУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗАМОВЛЕННЯ ДОСТАВКИ З РЕСТОРАНУ. <b>Гарас С.Я.</b> (Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНАХТ)	115
ІНТЕРАКТИВНИЙ ВЕБ-САЙТ КАФЕДРИ. <b>Глушенко І.С., Бандурка О.І., Свинчук О.В.</b> (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	117
ВИКОРИСТАННЯ ЛІНГВІСТИЧНИХ ЗМІННИХ В ОЦІНЮВАННІ ТЕСТУВАННЯ. <b>Головня Д. М., Лютенко І. В.</b> (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)	119
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ОБЛІКУ ПРОВЕДЕНОГО ЧАСУ ЗА КОМП'ЮТЕРОМ. <b>Дорошенко А.С., Снігур Т.С.</b> (Одеський національний технологічний університет)	121
КЛІЄНТ-СЕРВЕРНИЙ ДОДАТОК ДЛЯ КОМУНІКАЦІЇ ПО ЛОКАЛЬНІЙ МЕРЕЖІ. <b>Єременко К.Х., Бандурка О.І., Свинчук О.В.</b> (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	122
СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОЇ АРХІТЕКТУРИ FULL – STACK ДОДАТКІВ. <b>Жадан А.С., Селіванова А.В.</b> (Одеський національний технологічний університет)	124
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПОШУК РЕПЕТИТОРА НА БАЗІ СЕРВЕРА WAMP. <b>Здробилко Н.Ю. Здолбіцька Н.В.</b> (Луцький національний технічний університет)	126
ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ КОМП'ЮТЕРА ЗА ДОПОМОГОЮ ЖЕСТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ARDUINO. <b>Ісайко С.В.</b> (Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНАХТ)	128
ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИН З ПРОДАЖУ ВЗУТТЯ. <b>Каковкіна К.І., Швець Н.В.</b> (Одеський національний технологічний університет)	130
ПРОГРАМНА ПІДТРИМКА НАВЧАННЯ АЛГОРИТМІВ СОРТУВАННЯ ОДНОРІДНИХ ДАНИХ. <b>Карелін М., Черненко В.</b> (Вище професійне училище №7 м. Кременчука)	131
ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ З МАНУАЛЬНИМ МЕТОДОМ ПІД ЧАС ТЕСТУВАННЯ ВЕБ-ДОДАТКІВ. <b>Клестова Д.М., Гришанович Т.О.</b> (Волинський національний університет імені Лесі Українки)	133
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ AIRFLOW ДЛЯ МОНІТОРИГУ ТА ПЛАНУВАННЯ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ. <b>Ковтун Б.В., Романюк О.В.</b> (Вінницький національний технічний університет)	135
МОБІЛЬНЕ ЗАСТОСУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ МІКРОНАВЧАННЯ. <b>Комлева Н.О., М'яснікова К.О., Мельник Д.А.</b> (Державний університет «Одеська політехніка»)	137

## ВИКОРИСТАННЯ ЛІНГВІСТИЧНИХ ЗМІННИХ В ОЦІНЮВАННІ ТЕСТУВАННЯ

ГОЛОВНЯ Д. М. (dimagolovnya@gmail.com),

ЛЮТЕНКО І. В. (cherliv68@gmail.com)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

*Метою цієї роботи є покращення процесу тестування завдяки більш якісним та об'єктивним оцінкам процесу тестування. Для оцінки процесу тестування і тестів пропонуємо підхід з використанням нечітких множин.*

**Вступ.** Кожного дня з'являється багато нових технологій та програмного забезпечення (ПЗ), яке повинне відповідати усім вимогам користувачів та замовників. Для того, щоб виявити відмінності між наявною та бажаною роботою ПЗ (пошук дефектів) та оцінити функції ПЗ використовують тестування.

**Постановка задачі.** Об'єктом роботи є тести та процес тестування. Метою роботи є покращення процесу тестування завдяки більш якісним тестам та об'єктивним оцінкам. Задачею роботи є автоматизація процесу оцінювання тестів та тестування.

**Запропоновані рішення.** Для оцінки тестування процесу і тестів, був обраний метод нечіткої логіки для побудови системи оцінювання якості процесу тестування. Вибір цього методу опирається на можливість побудови системи, з використанням звичайної мови при конструюванні правил, що відповідає уявленню ОПР про сферу тестування. Регулювання вхідної змінної по важливості є дуже простим при використанні правил нечіткого виводу, що робить цей метод найкращим ніж інші. Було прийнято рішення, про вибір спільних для ПС показників якості системи, через які можна визначити якість програмних тестів, які пропонують для тестування ПЗ. Усі обрані показники було поділено на групи за ефективністю та покриттям.

Показниками оцінки ефективності було обрано: 1) пропорція загальної кількості багів до не виявлених в останній версії застосунку; 2) кількість дефектів, які повторно виявили у релізі, але які були виправлені у попередній версіях. Показниками оцінки покриття було обрано: 1) покриття функціональних вимог; 2) покриття нефункціональних вимог; 3) покриття середовищ виконань (кортеж, який включає програмну та апаратну платформу). Показники групи покриття є пропорцією визначених вимог до покриття, та відображаються у відсотковому значенні. При проектуванні ПЗ для оцінювання тестування необхідно визначити загальну шкалу та лінгвістичні змінні з урахуванням показника інтегралу. Для правильного та рівного розміщення можливих альтернатив за показником інтеграла, була обрана неперервна шкала алгоритму Сугено з використанням дефазифікації шляхом обчислення зваженої функції виходів правил. Для правої частини правил визначено наступні константи: 1) Low – 0; 2) Satisfactory – 3; 3) Good – 6; 4) Excellent – 9. Числовою шкалою для показників другого рівня обрано неперервну шкалу [0;9]. Точки «0», «3», «6» та «9» у шкалі мають значення функції належності рівне одному для нечітких множин «Low», «Satisfactory», «Good» та «Excellent» відповідно. Відносно цих значень будуть будуватись правила нечіткого виводу. Вибір 4 змінних з трикутною функцією належності дає можливість поділу шкали на рівні частини з використанням зручних термінів. Для вхідних показників будемо використовувати шкалу [0;100], що дозволяє нам визначити відсоток покриття, наприклад функціональних вимог або частину пропущених дефектів. Для цієї шкали використано 4 змінні для кожного вхідного показника лінгвістичної змінної, які мають вигляд трикутної функції належності з рівним розподіленням. Для вираження наближеності числового значення до якогось нечіткого поняття було використано трикутні

функції. Ці функції підвищують продуктивність нечіткої системи, але є втрата однорідності значень множин вихідних значень.

Test coverage	Efficiency			
	Low	Satisfactory	Good	Excellent
Low	Low	Low	Satisfactory	Satisfactory
Satisfactory	Low	Satisfactory	Satisfactory	Good
Good	Satisfactory	Satisfactory	Good	Excellent
Excellent	Satisfactory	Good	Excellent	Excellent

Рисунок 1 – Перелік правил лінгвістичної змінної

Визначення змісту таблиці: «Якщо, тестове покриття «Excellent» та ефективність «Excellent» якість тестування буде теж Excellent.

Percentage of undetected defects	Percentage of defects reappearing			
	Low	Moderate	Middle	High
Low	Excellent	Excellent	Good	Satisfactory
Moderate	Excellent	Good	Satisfactory	Satisfactory
Middle	Good	Satisfactory	Satisfactory	Low
High	Satisfactory	Satisfactory	Low	Low

Рисунок 2 – Стислий перелік правил виводу для лінгвістичної змінної інтегрального показника ефективності

Залежність показника покриття від значень покриття функціональних та нефункціональних вимог показано на рисунках 3 – 6.

Functional coatings requirements	Coverage of non-functional requirements			
	Low	Satisfactory	Good	Excellent
Low	Low	Low	Low	Low
Satisfactory	Low	Low	Low	Satisfactory
Good	Low	Low	Satisfactory	Satisfactory
Excellent	Low	Satisfactory	Satisfactory	Satisfactory

Рисунок 3 – Стислий перелік правил виводу для лінгвістичної змінної тестового покриття (покриття конфігурацій «Low»)

Coverage of functional requirements	Coverage of non-functional requirements			
	Low	Satisfactory	Good	Excellent
Low	Low	Low	Satisfactory	Satisfactory
Satisfactory	Low	Satisfactory	Satisfactory	Good
Good	Satisfactory	Satisfactory	Good	Good
Excellent	Satisfactory	Satisfactory	Good	Good

Рисунок 4 – Стислий перелік правил виводу для лінгвістичної змінної тестового покриття (покриття конфігурацій «Satisfactory»)

Coverage of functional requirements	Coverage of non-functional requirements			
	Low	Satisfactory	Good	Excellent
Low	Low	Satisfactory	Satisfactory	Good
Satisfactory	Satisfactory	Satisfactory	Good	Good
Good	Satisfactory	Satisfactory	Good	Good
Excellent	Satisfactory	Good	Good	Excellent

Рисунок 5 – Стислий перелік правил виводу для лінгвістичної змінної тестового покриття (покриття конфігурацій «Good»)

Coverage of functional requirements	Coverage of non-functional requirements			
	Low	Satisfactory	Good	Excellent
Low	Low	Satisfactory	Satisfactory	Good
Satisfactory	Satisfactory	Satisfactory	Good	Good
Good	Satisfactory	Good	Good	Excellent
Excellent	Good	Good	Excellent	Excellent

Рисунок 6 – Стислий перелік правил виводу для лінгвістичної змінної тестового покриття (покриття конфігурацій «Excellent»)

**Висновки.** В результаті виконання цієї роботи був розроблений підхід для оцінки тестування за допомогою методу нечітких множин. Наступним кроком є розробка застосунку на базі цієї роботи, який дозволить покращити процес тестування.

**XXII Всеукраїнська науково-технічна конференція  
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

Одеса

21-22 квітня 2022 р

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

**Редакційна колегія:** Котлик С.В., Корнієнко Ю.К.

**Комп'ютерний набір і верстка:** Соколова О.П.

**Відповідальний за випуск:** Котлик С.В.