**Міністерство освіти і науки України**
**Одеський національний технологічний університет**
**Інститут комп`ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ім.П.Н.Платонова**

# «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2023»

***МАТЕРІАЛИ***
***XVI МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ***

**19 - 20 ЖОВТНЯ 2023 р.**

**м.ОДЕСА**

# Ministry of education and science of ukraine
# Odessa national university of technology
# P.N. Platonov Institute of computer engineering, automation, robotics and programming

# «INFORMATION TECHNOLOGIES AND AUTOMATION– 2023»

## *PROCEEDINGS OF THE XVI INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE*

**OCTOBER 19 - 20, 2023**

**ODESSA**

## ПРЕЗИДІЯ ТА ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ
## PRESIDIUM AND ORGANIZING COMMITTEE OF THE CONFERENCE

### ГОЛОВА ПРЕЗИДІЇ
### CHAIRMAN OF THE PRESIDIUM

**Єгоров Б.В.,** Президент ОНТУ, академік НААН України, д.т.н., професор

### ЧЛЕНИ ПРЕЗИДІЇ
### MEMBERS OF THE PRESIDIUM

**Іванченкова Л.В.,** Ректор ОНТУ, д.е.н., професор
**Поварова Н.М.,** проректор з наукової роботи, к.т.н., доцент

### ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ
### CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE

**Котлик С.В.** – директор навчально-наукового інституту комп`ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ОНТУ, к.т.н., доц.

### ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ
### DEPUTY CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE

**Хобін В.А.** – д.т.н., професор кафедри АТПтаРС ОНТУ

### ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ
### MEMBERS OF THE ORGANIZING COMMITTEE

**Panagiotis Tzionas**, prof. (Thessaloniki, Greece)
**Qiang Huang**, prof. (Los Angeles C.A., USA)
**Yangmin Li,** prof (Macao, China)
**Артеменко С.В.,** проф., (Одеса, Україна)
**Романюк О.Н.,** проф. (Вінниця, Україна)
**Грабко В.В.**, проф. (Вінниця, Україна)
**Жученко А.І.,** проф. (Київ, Україна)
**Ладанюк А.П.,** проф. (Київ, Україна)
**Лисенко В.Ф.,** проф. (Київ, Україна)
**Любчик Л.М.,** проф. (Харків, Україна)
**Палов І.,** проф. (Русе, Болгарія)
**Стовкова В.Д.**, доц. (Тракия, Болгарія)
**Суслов В.,** доц. (Кошалін, Польща)
**Артем'єв П.,** проф. (Ольштин, Польща)
**Судацевські В.,** доц. (Кишинів, Молдова)
**Аманжолова С.,** доц. (Алмати, Казахстан)

УДК 004.01/08

Інформаційні технології і автоматизація – 2023 / Матеріали XVI міжнародної науково-практичної конференції. Одеса, 19-20 жовтня 2023 р**.** - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2023 р. – 451 с.

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

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області IT та автоматизації, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямами і спеціальностями програмного забезпечення, обчислювальної техніки і автоматизованих систем, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам з комп'ютерного моделювання та розробки комп'ютерних ігор.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Рекомендовано для публікації Вченою Радою Одеського національного технологічного університету від 20.10.2023 р., протокол № 5.

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

©Одеський національний технологічний університет, 2023

2. Properties: Properties describe attributes or relationships associated with classes and individuals. They define the relationship between classes and individuals and may include terms such as "have", "be", or "be part of".

3. Individuals: Individuals are concrete instances or members of classes. They are concrete entities in a domain and can be considered as real objects, concepts, or instances that are described.

4. Axioms or constraints: Axioms or constraints establish rules or logical statements that govern relationships and behavior in an ontology. They help to ensure consistency and logical coherence of the ontology.

The four form the basis of ontology modeling, allowing for a structured and systematic representation of knowledge in a particular domain. It provides a formal basis for capturing and organizing information in a way that is accessible to both human understanding and machine reasoning [4].

The ontological approach indeed offers users a comprehensive systemic perspective on a subject area or intricate research project. By employing ontological knowledge models, it becomes possible to establish classes, objects, functional processes, and formal theories. Ontological technologies facilitate the development of information-analytical systems, both for research purposes and within corporate environments. These systems encompass a wide spectrum of capabilities, ranging from multifactor analysis of initial information resources to the facilitation of collaborative decision-making and knowledge management systems. In addition, ontologies are the direct object of manipulation and result of Semantic Web technologies.

The ontological toolkit proves to be invaluable in constructing a Linguistic-Ontological Model of the World (LOMW), which can be envisioned as a lexicographic system. This LOMW is not only regarded as an integral part of the broader Scientific Model of the World (SMW) but also stands as a key component within systems designed for the analysis and comprehension of natural language objects [5].

In this context, the LOMW serves as a categorical superstructure, offering a structured and semantically rich foundation for knowledge bases specific to various domains of expertise. It also plays a crucial role in the integration of diverse knowledge repositories. By providing a comprehensive and well-organized framework for linguistic and ontological elements, the LOMW facilitates enhanced understanding, communication, and knowledge management, ultimately contributing to the advancement of both domain-specific and interdisciplinary research and applications.

ЛІТЕРАТУРА

1. Форд М. Власть роботов: как подготовиться к неизбежному. Альпина нон-фикшн, 2022. 308 с.
2. Ford M. Architects of Intelligence: The truth about AI from the people building it. Packt Publishing, 2018. 554 p. p. 405–422.
3. Ford M. Architects of Intelligence: The truth about AI from the people building it. Packt Publishing, 2018. 554 p. p. 357–374.
4. Ontology-Driven Processing of Transdisciplinary Domain Knowledge / O. Palagin et al. Iowa State University Digital Press, 2023. 189 p. URL: https://doi.org/10.31274/isudp.2023.140 (date of access: 06.10.2023).
5. Palagin A. V. An Ontological Conception of Informatization of Scientific Investigations. *Cybernetics and Systems Analysis*. 2016. vol. 52, no. 1. p. 1–7. URL: https://doi.org/10.1007/s10559-016-9793-6 (date of access: 06.10.2023).

УДК 004.9

## МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ПОКРИТТЯ ПРОЦЕСІВ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ

Пилипенко Д. Ю., Коваленко О.О. (ok@vntu.edu.ua)
Вінницький національний технічний університет (Україна)

*Метою досліджень є розробка методики оцінювання рівня покриття процесів тестування програмних продуктів. Сутність методу полягає у виявленні контрольних точок та параметрів в кейсах тестування з подальшим формування спеціальних чек-листів. Отримані результати*

*перевіряються відповідно до відгуків замовника та користувачів для подальшого корегування кейсів тестування та контролю ключових показників.*

Кейси тестування поєднують план тестування, історії використання програмного продукту, умови впровадження, показники оцінювання якості програмного продукту. Вони також використовуються для валідації, чи відповідає програмне забезпечення вимогам перед випуском на ринок.

Кейси тестування програмного забезпечення (test cases) – це документовані інструкції, які визначають кроки для виконання конкретного тесту, щоб перевірити, чи працює програмне забезпечення належним чином та відповідає вимогам [1]. Кейси тестування є важливою частиною тестової документації і використовуються для систематичного і структурованого проведення тестів. Ось деякі загальні елементи, які містяться в кейсах тестування:

Назва кейсу: Ідентифікуюча назва для тестового кейсу.

Опис: Короткий опис тестового сценарію та його мета.

Передумови: Умови, які повинні бути виконані перед початком тестування, такі як налаштування середовища.

Кроки виконання: Детальні інструкції для виконання тесту, включаючи вхідні дії, взаємодію з програмою і очікувані результати.

Очікуваний результат: Опис того, що має статися після виконання кожного кроку.

Умови припинення: Умови, за яких тест вважається успішно завершеним або невдалим.

Додаткові деталі: Додаткова інформація, така як додаткові дані чи умови, необхідні для виконання тесту.

Пріоритет тесту: Вказання важливості тесту (наприклад, високий, середній, низький).

Спрощення тесту: Вказання, які частини тесту можуть бути автоматизовані.

Результат тесту: Тест успішний ( або невдалий, відкладений).

Показники результату тесту.

Чеклист тестування програмного продукту – це документ, який містить перелік завдань, етапів і пунктів, які потрібно перевірити або виконати під час процесу тестування програмного продукту. Цей чеклист допомагає організувати тестування та забезпечує систематичний підхід до перевірки функціональності, продуктивності, безпеки та інших аспектів програмного продукту. Цей перелік може виглядати наступним чином:

Функціональність:

Перевірте, чи програма виконує всі функції відповідно до специфікацій.

Переконайтеся, що усі вхідні дані оброблюються належним чином.

Перевірте, чи програма поводиться коректно в умовах, коли введені некоректні дані.

Користувацький інтерфейс:

Перевірте, чи інтерфейс програми є інтуїтивно зрозумлим для користувача.

Переконайтеся, що всі елементи і кнопки інтерфейсу працюють правильно.

Сумісність:

Перевірте, чи програма працює на різних операційних системах.

Переконайтеся, що програма коректно працює в різних браузерах (якщо це веб-додаток).

Безпека:

Перевірте, чи програма захищена від загроз безпеки, таких як атаки на переповнення буфера або SQL-ін'єкції.

Переконайтеся, що дані користувачів зашифровані відповідно до вимог.

Продуктивність:

Проведіть тести продуктивності, вимірюючи швидкість відгуку та завантаження системи під навантаженням.

Відновлення від відмов:

Переконайтеся, що програма може відновитися після відмови чи падіння.

Документація:

Перевірте наявність та коректність документації для програми, включаючи інструкції користувача та технічну документацію.

Тестування на відповідність вимогам:

Порівняйте результати тестування з вимогами до програми.

Автоматизоване тестування:
Переконайтеся, що автоматизовані тести запускаються та проходять успішно.
Тестування інтеграції:
Перевірте взаємодію програми з іншими системами чи сервісами.
Підтримка мобільних платформ (якщо потрібно):
Перевірте, чи програма працює на мобільних пристроях та планшетах.
Тестування на помилки:
Шукайте та документуйте будь-які помилки, які виявляються під час тестування.
Тестування відправки та прийому даних (якщо це застосовується):
Переконайтеся, що передача даних між програмою та іншими системами працює коректно.
Тестування відновлення та резервного копіювання:
Переконайтеся, що програма може відновити дані з резервних копій.
Підготовка до випуску (Release Readiness):
Переконайтеся, що всі тести завершені і результати задокументовані.
Проведіть фінальний аудит програмного продукту перед випуском.

Відповідно до кожного з частин чек-листа можна сформувати окремі кейси. Також кейси на основі історій користувачів повинні містити список перевірки параметрів а чек-листами. Саме тому методика використання кейсів та чек-листів може бути представлена таким чином:

1. Формування кейсів за історіями користувачів.
2. \Формування кейсів за частинами стандартного чек-листа.
3. Формування кейсів відповідно до особливостей програмного забезпечення.
4. Узагальнення та формування списків параметрів для тестування якості програмного продукту.
5. Формування загального чек-листа для тестування програмного продукту.
6. Аналіз результатів роботи програмного продукту відповідно до протоколів пілотних проєктів, а також в реальному використанні.
7. Коригування кейсів та чек-листів відповідно до результатів роботи програмних продуктів.

Комплексний метод тестування на основі кейсів та чек-листів дозволяє більш гнучко здійснювати процеси тестування та отримувати результати підтвердження якості продукту.

При формуванні кейсів та чек-листів доцільно використовувати інструментарій систем штучного інтелекту.

**Список використаної літератури**

1. Глибоке занурення в тестування. URL: https://www.zaptest.com/uk/.
2. Haenlein, Michael & Kaplan, Andreas.. A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. California Management Review. 2019. URL: https://www.researchgate.net/publication/334539401_ A_Brief_History_of_Artificial_Intelligence_ On_the_Past_Present_and_Future_of_Artifici al_Intelligence

УДК 519.246

## ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВРОЖАЮ ДЛЯ ПРИВАТНИХ САДОВИХ ГОСПОДАРСТВ

Подкалюк Є.П., Гунченко Ю.О.
(podkaluk.liza@gmail.com, gunchenko@gmail.com)
Одеський національний морський університет (Україна)

*У тезах доповіді розглянуто багатофакторну систему прогнозування яка враховує не один окремий фактор, а кілька параметрів разом, включаючи клімат, властивості грунту, водопостачання, історію росту рослин та прогнозовані зміни у погоді. Впровадження інформаційних технологій у системи прогнозування для садівництва що дозволяє покращити врожайність, зменшити втрати і спростити управління садовим господарством. Ці технології допомагають садівникам моніторити погоду, оптимізувати зрошення і добрива, управляти даними про сорти рослин та вчасно реагувати на шкідників і хвороби.*

*XVI МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ*

# «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2023»

**19 - 20 ЖОВТНЯ 2023 р.**
**м.Одеса**

*XVI INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE*

# «INFORMATION TECHNOLOGIES AND AUTOMATION– 2023»

**OCTOBER 19 - 20, 2023**
**Odessa**

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.

The collection includes reports of conference participants. Abstracts are published in the form in which they were submitted by the authors.

The authors of the articles are responsible for the content and form of submission of the material.

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

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

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

© Odessa National Academy of Food Technologies, 2023