

УДК 004.8:004.415.53

## **ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ЩОДО ПРОЦЕДУР ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

Прохоров О.І., Бондар Д.В.

e-mail: [oleksandr.prokhorov@nure.ua](mailto:oleksandr.prokhorov@nure.ua), e-mail: [dmytro.bondar@nure.ua](mailto:dmytro.bondar@nure.ua)

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІМІ  
м. Харків, Україна

Intensive development of modern infocommunication systems requires high-quality testing to ensure efficiency, security and productivity. The main types of testing are functional, load, security testing, globalization and automated testing. The use of artificial intelligence significantly improves the quality of testing, reduces costs and speeds up processes. Currently, there are AI tools: ChatGPT, Gemini, Mistral and Claude3, which demonstrate quite powerful capabilities in log analysis, test scenario creation and test automation. The most effective for testing infocommunication systems is ChatGPT, which provides the best support for test scenario generation and process automation.

Стрімкий розвиток сучасного суспільства потребує надійних та ефективних інфокомунікаційних систем, які здатні забезпечити передачу, обробку та збереження інформації. Якість таких систем напряму залежить від ефективності методів та процедур тестування керуючого програмного забезпечення, що дозволяє збільшити пропускну здатність комунікаційних каналів та гарантувати безпеку даних користувачів.

Забезпечення якості інфокомунікаційних систем – ключовий момент у розробці та розгортанні інфокомунікаційних систем, адже це досить складний апаратно-програмний комплекс. Основними аспектами тестування (забезпечення якості) є валідації та верифікації функціональності, продуктивності, надійності та безпеки. Невдало обрана стратегія тестування, недостатні або поверхові перевірки якості, або ж запровадження тестування на пізніх етапах розробки може призвести до великих проблем у роботі систем, фінансових збитків, та навіть до техногенних катастроф.

Основні види тестування у інфокомунікаційних системах:

- функціональне тестування;
- навантажувальне тестування;
- тестування безпеки;
- тестування глобалізації;
- автоматизоване тестування.

Використання штучного інтелекту у області забезпечення якості дозволяє покращувати якість тестування, автоматизувати процеси, що призводить до зменшення людських витрат, і відповідно вартості продуктів.

Штучний інтелект може застосовуватись у таких напрямках:

- генерація тестових даних: імітація різних умов користування системою, шляхом створення тестових наборів даних;
- аналізування логів, що передбачає ідентифікація помилок та поведінки системи, яку складно виявити вручну;
- автоматизація сценаріїв тестування, що передбачає аналіз коду і конфігурації системи, генерація тестів для тестування системи;
- навантажувальне тестування, що передбачає прогноз поведінки системи при заявлених навантаженнях.

Наявні на даний час продукти штучного інтелекту з огляду на вирішення задач тестування можна охарактеризувати наступним чином.

Інструмент від компанії Google під брендом Gemini може непогано працювати з тестовою документацією та кодом. Може бути корисним у створенні тестових стратегій, однак має обмежену підтримку тестових сценаріїв великої складності.

Відомий продукт ChatGPT як модель OpenAI добре підходить для генерації тестових сценаріїв та автоматизації тестування. Дозволяє створювати складні тестові сценарії за допомогою широкого контекстного аналізу. Може бути задіяний для мережних рішень та програмних продуктів.

Засіб штучного інтелекту від Anthropic під брендом Mistral сфокусований на обробці великих масивів текстових даних та їх аналізу. Може бути застосований для аналізу логів, однак у генерації тестових сценаріїв не дуже ефективний.

Ще один продукт під брендом Claude3 може бути застосований для аналітики тестування завдяки “розумінню” складних логічних зв'язків, однак генерація тестових сценаріїв в нього потребує оптимізації.

В підсумку видається, що найкращим рішенням для автоматизації тестування в інфокомунікаціях є ChatGPT. Ця модель штучного інтелекту має оптимальний набір інструментів для генерації тестових сценаріїв, автоматизації та оптимізації тестування. Такі продукти як Claude3 та Gemini можуть бути корисними для аналізу документації та логів, які є супутніми у процесі тестування, однак ChatGPT є більш потужний з точки зору створення тестів для програмного забезпечення у сфері інфокомунікаційних систем.

Список використаних джерел:

1. ISO/IEC/IEEE 29119-1:2013. Software and Systems Engineering. – Software Testing – Part 1: Concepts and Definitions.
2. Li, J., & Ma, H. AI-Based Software Testing Automation: A Survey // Journal of Software Testing, 2022, 37(4), pp. 250-267.