

**МЕТОДИКА АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ВЕРИФІКАЦІЇ АРХІТЕКТУРИ  
ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА БАЗІ ОНТОЛОГІЙ**

**Коваленко М. В.**

**Науковий керівник - ст. викл. каф. «Інформаційних систем», канд. техн. наук**

**Трофімов Б. Ф.**

З підвищенням складності програмного забезпечення постало питання про забезпечення таких його якостей, як надійність, швидкодія, відповідність заявленим можливостям, що неможливо без належного рівня організації процесу його проектування.

Для успішної реалізації проекту об'єкт проектування повинен бути перш за все адекватно описаний, тобто повинні бути побудовані повні і несуперечливі моделі архітектури програмного забезпечення, що обумовлює сукупність структурних елементів системи і зв'язків між ними, поведінка елементів системи в процесі їх взаємодії, а також ієрархію підсистем, об'єднуючих структурні елементи. Вибір архітектури задає спосіб реалізації вимог на високому рівні абстракції. Архітектура визначає більшість характеристик якості програмного забезпечення в цілому.

Тому етап проектування архітектури є одним з найважливіших етапів життєвого циклу програмного забезпечення.

Проектування архітектури - це опис системи в термінах її складових модулів. При визначенні структури системи необхідно враховувати вимоги до програмного забезпечення, проводячи узгодження архітектури системи з вимогами, що пред'являються, тобто її верифікацію.

Проте сам етап верифікації є слабо формалізованим, тобто не існує формалізованих методів перевірки відповідності спроектованої архітектури усім встановленим вимогам [1].

Існуючі засоби автоматизованого проектування програмного забезпечення охоплюють усі етапи його проектування, включаючи етапи специфікації вимог і проектування архітектури, який зазвичай зводиться до складання UML-діаграм вручну і автоматичної генерації каркасного коду. При цьому вони не надають можливості автоматичної верифікації архітектури, у зв'язку з чим виникає необхідність проводити верифікацію архітектури вручну, що збільшує сумарний час розробки програмного забезпечення, а людський чинник при цьому привносить вірогідність появи помилок.

У зв'язку з цим виникає задача розробки методика автоматизації процесу верифікації архітектури програмного забезпечення для зниження витрат часу на процес розробки архітектури та підвищення якості архітектури, що проектується.

Для вирішення цієї задачі пропонується використовувати онтологічний апарат. Під онтологією розуміється структурна специфікація деякої предметної області, її концептуальний опис у вигляді формалізованого представлення, яке включає словник термінів предметної області та логічні вирази, що описує взаємозв'язки цих понять [2].

Основними перевагами онтології є: велика кількість розроблених мов опису онтологій; можливість застосування до онтологій методів математичної логіки; можливість повторного використання отриманих онтологій для вирішення подібних або схожих завдань; наявність великої кількості розроблених онтологій, що дозволяє використовувати онтології сторонніх розробників.

Таким чином, використання онтологій для формалізації процесу розробки програмного забезпечення дозволить описувати цей процес в термінах формалізованих мов і застосовувати до нього апарат математичної логіки.

Це надасть можливість використання вимог, описаних в термінах формалізованої мови, тобто представлених у вигляді онтологій, таких що не містять протиріч, неточних, неясних вимог або вимог, що дублюються, для генерації прототипу архітектури високого рівня і для верифікації запропонованої розробниками архітектури.

Таким чином, для вирішення поставленої задачі пропонується методика верифікації, яка полягає в:

1. Використанні вимог, описаних в термінах формалізованої мови, тобто таких, що представлені у вигляді онтологій та не містять суперечностей.
2. Використанні апарату онтологічного виводу для перевірки проміжного варіанту архітектури, запропонованого проектантми, на відповідність вимогам, що пред'являються до системи.
3. Повернення архітектури на доробку проектантам у разі необхідності.

В рамках даної методики було розроблено алгоритм, який дозволяє перейти від представлення архітектури програмного забезпечення у вигляді UML-діаграм до її до представлення у вигляді онтології.

Робота алгоритму заснована на зіставленні конструкціям UML онтологічних конструкцій на мові OWL.

Крім того, розроблений алгоритм може дозволити проводити автоматизоване проектування архітектури програмного забезпечення, генеруючи прототип архітектури

високого рівня у вигляді набору UML-діаграмм з онтології, гарантуючи, що отримана архітектура відповідає вимогам, що пред'являються.

Отримана методика дозволить скоротити витрати часу на процес розробки архітектури за рахунок автоматизації процесу верифікацій, а також підвищити якість програмного забезпечення, тому що отримана архітектура відповідатиме вимогам.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Clements, P., Kazman, R., and Klein, M. Evaluating Software Architectures: Methods and Case Studies. Addison-Wesley Professional, January 2002.
2. Akerman, A., and Tyree, J. Using ontology to support development of software architectures. IBM Syst, J. 45, 4 (2006), 813-825.