

НАПРЯМ 13. СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ

DOI <https://doi.org/10.36059/978-966-397-303-6-49>

Євланов М. В.,

*доктор технічних наук, доцент,
професор кафедри інформаційних управляючих систем
Харківського національного університету радіоелектроніки
м. Харків, Україна*

Черепньов І. А.,

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри мехатроніки, безпеки життєдіяльності
та управління якістю
Державного біотехнологічного університету
м. Харків, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ АЛГОРИТМІВ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ ПРИЗНАЧЕННЯ ЗАВДАНЬ ВИКОНАВЦЯМ ПРОЄКТУ

Процес управління конфігурацією має особливо велике значення під час планування та управління проєктами, результатами яких очікуються великі та складні продукти чи послуги. Прикладами таких проєктів є ІТ-проєкти зі створення чи модернізації інформаційних систем управління підприємством, проєкти відновлення підприємств України у воєнний та повоєнний періоди, проєкти забезпечення життєдіяльності населення окремих населених пунктів та регіонів в умовах природних чи техногенних катастроф тощо. Досвід розробки великих систем з елементами різної природи показує, що більшість випадків негативного впливу локальних рішень на ефективність та якість загальносистемних рішень можна ліквідувати ранішим розподілом системи на окремі елементи. Але при цьому можуть виникнути помилки внаслідок невірної тлумачення вимог або упередженості власного досвіду [1, с. 14]. Тому доцільно використовувати для вирішення задач управління конфігурацією проєкту людино-машинні або машинні методи, в яких суб'єктивний вплив окремих аналітиків можна звести до мінімуму.

Результати використання машинних методів для вирішення задач управління конфігурацією проєкту і, зокрема, задачі розподілу елементів системи (продукту чи послуги як очікуваного результату проєкту) між виконавцями проєкту свідчать про необхідність її розподілу на дві наступні підзадачі:

а) підзадачу формування множини варіантів декомпозиції опису архітектури системи (тобто архітектури очікуваного продукту чи послуги) на окремі функціональні чи сценарні конфігураційні елементи (Configuration Items, CI);

б) підзадачу вибору з множини окремих функціональних чи сценарних CI таких підмножин, які будуть задовольняти умовам відбору найкращим чином.

Виходячи з цього, було розпочато ряд ініціативних досліджень, спрямованих на пошук відповіді на такі питання:

а) чи буде ефективним та якісним використання для вирішення задачі призначення завдань виконавцям проєкту різних алгоритмів кластеризації;

б) чи буде залежати ефективність та якість вирішення задачі призначення завдань виконавцям проєкту від особливостей предметних галузей та проєктів.

На поточний момент часу зазначені дослідження спрямовані, головним чином, на дослідження особливостей використання різних алгоритмів кластеризації для вирішення задачі призначення завдань виконавцям проєкту та, зокрема, підзадачі формування множини варіантів декомпозиції опису архітектури системи на окремі функціональні чи сценарні CI. Для експериментальної перевірки використовуються результати проєктування функціональної задачі «Формування і ведення індивідуального плану науково-педагогічного робітника кафедри». Дана задача розглядалася як розвиток інформаційно-аналітичної системи «Університет», яка експлуатується у Харківському національному університеті радіоелектроніки. Раніше в цій системі було реалізовано функціональну задачу «Розподіл навчального навантаження між викладачами кафедри», основний вихідний документ якої є одним з розділів документу «Індивідуальний план науково-педагогічного робітника кафедри».

У [2, с. 10–17] опубліковано результати дослідження особливостей використання ієрархічних алгоритмів кластеризації для вирішення підзадачі формування множини варіантів декомпозиції опису архітектури системи на окремі функціональні чи сценарні CI. Як приклад ієрархічних алгоритмів був розглянутий дивизимний алгоритм [4, с. 47]. За результатами його використання було отримано дендрограму кластерів окремих CI для зазначеної функціональної

задачі. Під СІ в даному випадку розумілися окремі функції ІТ-продукту, що реалізує цю задачу. Також було зроблено порівняння отриманих результатів з результатами вирішення підзадачі декомпозиції зазначеної функціональної задачі на окремі СІ з використанням запропонованого у [3, с. 436–438] графоаналітичного методу. Це порівняння дозволило зробити такі висновки [2, с. 15]:

а) при виділенні кластерів, що складаються з одного СІ, і дивизимний алгоритм кластеризації, і графоаналітичний метод дають однакові результати;

б) при виділенні кластерів, що складаються з кількох СІ, графоаналітичний метод менш точний, ніж дивизимний алгоритм кластеризації;

в) при збільшенні кількості зв'язків між СІ, які необхідно розрізати при декомпозиції опису архітектури на окремі кластери, обидва способи дають вельми схожі результати.

В цілому ж досліджуваний дивизимний алгоритм кластеризації був визнаний більш ефективним та якісним для вирішення підзадачі декомпозиції зазначеної функціональної задачі на окремі СІ, ніж запропонований у [3, с. 436–438] графоаналітичний метод.

Після цього було проведено дослідження особливостей використання для вирішення підзадачі декомпозиції зазначеної функціональної задачі на окремі СІ неієрархічних алгоритмів кластеризації, зокрема – алгоритму k-means. Отримані результати використання цього алгоритму для аналізу результатів проектування згадуваної вище функціональної задачі дозволяють стверджувати, що алгоритм k-means у цьому випадку дає менш точні результати, ніж дивизимний алгоритм. Причиною цього є помилка, яку було припущено аналітиком під час апіорного розбиття множини функцій задачі на кластери.

У подальшому планується продовжити ці дослідження шляхом аналізу особливостей використання для вирішення підзадачі декомпозиції зазначеної функціональної задачі на окремі СІ алгоритмів адаптивної кластеризації та алгоритмів кластеризації, які засновані на моделюванні поведінки колективів організмів (рою бджіл, колонії мурашок, риб'ячої зграї тощо).

Список використаних джерел:

1. Cadavid H., Andrikopoulos V., Avgeriou P., Broekema P. Chris. System and software architecting harmonization practices in ultra-large-scale systems of systems: A confirmatory case study. *Information and Software Technology*. 2022. № 150, № 106984. P. 1–16. DOI: 10.1016/j.infsof.2022.106984 (date of application: 26.02.2023).

2. Ievlanov M., Vasilcova N., Neumyvakina O., Panforova I. Development of a method for solving the problem of IT product configuration analysis. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2022. Vol. 6. № 2. P. 6–19. DOI: 10.15587/1729-4061.2022.269133 (date of application: 26.02.2023).

3. Faitelson D., Heinrich R., Tyszberowicz Sh. From monolith to microservices: Supporting software architecture evolution by functional decomposition. *Software Engineering Aspects of Continuous Development and New Paradigms of Software Production and Deployment*: In 5th International Conference on Model-Driven Engineering and Software Development, MODELSWARD 2017. P. 435–442. DOI: 10.5220/0006206204350442 (date of application: 26.02.2023).

4. Wierzchoń S., Kłopotek M. Modern Algorithms of Cluster Analysis: monography. Springer International Publishing, 2019. 421 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-69308-8> (date of application: 26.02.2023).

DOI <https://doi.org/10.36059/978-966-397-303-6-50>

Коломієць Ю. Ю.,

доктор юридичних наук, доцент,

в. о. завідувача кафедри кримінального права

Національного університету «Одеська юридична академія»

м. Одеса, Україна

БІОТЕХНОКРАТИЧНА ІДЕОЛОГІЯ: ВІД НООСФЕРИ ДО ТЕХНОСФЕРИ

У XXI столітті інформаційні технології охопили більшу частину людства. Світ змінюється, а разом з ним і взаємовідносини людини з Природою. Науковці з різних країн, різних сфер знання звертають увагу на те, що «якщо спочатку людина була рабом природи, потім рабом держави, національної єдності й класів, то тепер вона стає рабом техніки, в яку непомітно перетворюється і сама людина» [1]. Проблема сучасного суспільства полягає не в тому, що ліберально-буржуазна і соціалістична ідеологія по черзі змінюють одна одну, а в тому, що, встановивши панування над природою за допомогою техніки, людина, не помічаючи цього, поневолила саму себе. З цього приводу Г. Маркузе писав: «Те, що я прагну продемонструвати, полягає в тому, що наука на підставі своїх власних методів і понять проєктує і підтримує універсум,