

УДК 004.89

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКИ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ

Добришин Ю.Є., к.т.н., доцент, ydobryshyn@gmail.com, Національна академія СБ України

На теперішній час існує проблема, коли значна вартість та трудомісткість проектування систем підтримки прийняття рішення (далі - СППР) затримують впровадження компонентів, що належать до їх складу. Це призводить до погіршення використання засобів обчислювальної техніки та малої ефективності вказаних систем.

Усунення зазначеної диспропорції можливе тільки за рахунок удосконалення технології проектування, яка має декілька суттєвих принципів відмінностей, а саме:

- розробка проектів СППР з повторним їх використанням;
- розробка проектів з використанням типових частин програмного забезпечення СППР та доопрацюванням його окремих пакетів прикладних програм.

Таким чином, за рахунок використання вказаних підходів, час розробки СППР зменшується, але збільшуються помилки унаслідок неможливості вдосконалення технології проектування СППР. Виникає унікальна задача щодо можливості формалізації процесу проектування та розробки автоматизованої системи проектування СППР, яка повинна включати: аналіз проектної діяльності; аналіз інформації, що використовується у процесі проектування; аналіз алгоритмів, що функціонують в СППР; розробку методичних матеріалів.

Аналізуючи наукові роботи авторів [1] необхідно зробити висновок, що проектування СППР, характеризується декількома особливостями, основними з яких є:

$$Q = \{Q_i\}, \quad i = \overline{1, k}, \quad (1)$$

де: Q_1 – замкнутість процесу проектування;

Q_2 – можливість удосконалення технології проектування;

Q_3 – старіння результатів проектування.

Особистістю проектної діяльності є старіння проектних матеріалів [2]. Істинність проекту під час розробки U_0 та під час реалізації U_p знаходиться у залежності

$$U_0 > U_p \quad (2)$$

Ця причина пояснюється тем, що об'єктивна реальність постійно змінюється та змінюється адекватність програмного забезпечення для компонентів СППР, які раніше були розроблені. Тобто можна зазначити, що інтервал часу T_i , протягом якого може бути отриманий економічний ефект від

реалізації проекту, є величина, що функціонально залежить від багатьох факторів

$$T_i = f\{PR_1, PR_2 \dots \dots PR_n\} \quad (3)$$

де: PR_1 – проектні рішення, що використовують нові технології та їх економічність;

PR_2 – проектне рішення, яке враховує зовнішні впливи;

PR_3 – інші проектні рішення.

Вибір рішення залежить від різних варіантів проектів $V_B = \{Vk\}$, $k = \overline{1, n}$, та передбачає вибір такого варіанту V_0 , де $V_0 \in V_B$, який відповідає завданню на проектування.

Загальний об'єм проектування суттєво зменшується, якщо вибір здійснюється не на множині V_B , а множині варіантів проекту, які задовольняють умови

$$V_y = V_B \setminus V_n \quad (4)$$

де: V_n - множина незадовільних варіантів проекту.

За рахунок такого підходу, значно зменшується V_B , які потребують подальшої переробки, а сам процес проектування представляється у виді ієрархічної структури рівнів розробки, які характеризуються ступеню деталізації елементів. На певному рівні здійснюється пошук V_{yi} з деталізацією відомостей. На наступному рівні обрані варіанти переробляються більш детально на підставі певних критеріїв. Таким чином, у процесі проектування використовуються два напрямку – генерування різноманіття V_{Bi} , їх аналіз та обмеження.

Технологічний процес проектування СППР можливо описати за допомогою теорії графів [3]. Граф $G = \{p, g\}$ типового технологічного процесу проектування СППР буде включати вершини - p , які будуть зазначати події, а дуги - g , будуть свідчити про тривалість виконання операцій з проектування.

Процес проектування необхідно розподілити на дві паралельні задачі. По перше розробка системи збору інформації, її передавання та первинної обробки. По друге розробка системи обробки даних.

За часом вказані задачі можуть виконуватися паралельно або послідовно, в залежності від кількості осіб, які здійснюють розробку проекту.

Проектування передбачає ітераційний підхід щодо вирішення задач. Це пов'язане з тим, що на етапах розробки результати проектування необхідно порівнювати з нормативними показниками. Якщо терміни розробки не відповідають нормативним показникам, то здійснюється корегування завдання і процес проектування продовжується.

Необхідно зазначити що напрямком проектування є формалізація уніфікованих процедур розробки СППР, які відповідають сучасним технологія створення проекту. Послідовність проектування передбачає використання окремих процедур, пов'язаних між собою певними правилами. Головними проектними процедурами, під час проектування, буде пошук інформації або її генерування, з подальшим вибором найкращого варіанту.

У разі відсутності інформації, що необхідна для проектування, здійснюється корегування завдання на проектування. Якщо завдання неможливо скорегувати, то процес проектування або закінчується, або корегується для продовження проектування. Окрім цього виконується етап перевірки необхідності обробки інформації, яка аналізувалась раніше, якщо це необхідно, то для проектування застосовується процедура попередньої обробки інформації.

Важливим елементом є те, що процедури пошуку інформації та прийняття рішення виконуються на всіх рівнях проектування. Після чого застосовуються процедури, які здійснюють оцінку відповідності проектного рішення проектною задачі. У разі, якщо проектне рішення відповідає нормативними показникам, то оформлюється текстова та графічна документація проекту, якщо ні, то перевіряється можливість коректування завдання.

На проектування, впровадження та експлуатацію СППР впливають багато обмежень

$$M = \{M_1, M_2, M_3, M_4\} \quad (5)$$

де: M_1 – грошові ресурси на придбання технічного обладнання та математичного забезпечення; M_2 – трудові ресурси проектувальників; M_3 – трудові ресурси кваліфікованих спеціалістів з експлуатації СППР; M_4 – капітальні вкладення тощо. Обмеження M також впливають на кількість підсистем та задач, відповідно і на множину алгоритмів. Тому склад першочергових задач СППР залежить від суб'єктивних факторів та не є оптимальним з економічної точки зору.

Дослідження розрахованих економічних показників ефективності СППР показують, що ступень впливу однакових факторів для різних проектів СППР суттєво відрізняється. Тому для кожної СППР включають тільки ті задачі, які забезпечують вплив факторів, що дають економію.

Висновок. Таким чином, на теперішній час відсутній математичний апарат, за допомогою якого можливо з урахуванням обмежень M розробити оптимальну технологію проектування СППР. Це впливає на низькі показники використання обчислювальної техніки та малої ефективності СППР. Усунення такого фактору можливо тільки за рахунок удосконалення технології проектування та формалізації процесів, що приймають участь у проектуванні.

Список використаних джерел

1. Hahn G, Kuhn H. Designing decision support systems for value-based management: A survey and an architecture. *Decis Support Syst.* 2012;53(3):591-598.
2. Азарова А.О., Дьогтева І.О., Шиян А.А. Система підтримки прийняття рішень щодо підвищення рівня інформаційної безпеки підприємства. *Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія.* 2022;1:12-18.
3. Шевченко С, Жданова Ю, Складанний П, Спасітелева С. Математичні методи в кібербезпеці: графи та їх застосування в інформаційній та кібернетичній безпеці. *КІБЕРБЕЗПЕКА.* 2021;1(13):133-141.