

ПРОГРАМНЕ ТА АЛГОРИТМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ МОДЕЛІ ПЛАНУВАННЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПР ПЗ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ СММІ

А.О. Лужна¹

¹ магістрант кафедри ПІТУ, НТУ «ХП», Харків, Україна

Незмінно при розробці продукту або сервісу завжди виникає питання якості [1]. Відповідно це питання буде переважним для компаній-розробників. Головним компонентом забезпечення якості являється саме процес розробки (ПР) програмного забезпечення (ПЗ), який виступає об'єктом дослідження. Покращення якості ПР програмного продукту (ПП) можна реалізувати через правильно організовані процеси життєвого циклу, за допомогою регулюючих стандартів, таких як International Organization for Standardization (ISO), Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), Capability Maturity Model Integration (CMMI) та інші.

Існує достатньо велика кількість наукових досліджень, призначених для аналізу та оцінки стану ПР ПЗ. Проте, присвячених саме оптимізації якості через розробку математичних моделей – дуже мала частина. Тому розглянута тема є досить актуальною на сьогоднішній день.

Виходячи з вище сказаного метою дослідження є покращення якості ПР ПЗ на основі розробки динамічної моделі на базі використання моделі зрілості СММІ [2], що виступає у ролі предмета дослідження.

При динамічній постановці стоїть задача визначення оптимального варіанту просування ПР ПЗ на деякому плановому періоді $[0, T]$ до більш високого рівня якості, де T – тривалість розглянутого планового періоду [3]. Де якість характеризується альтернативними варіантами просування ПР ПЗ до більш високого рівня зрілості відповідно до моделі СММІ. Кожен альтернативний варіант покращення якості ПР ПЗ визначається двома узагальненими показниками:

- ступінь досягнення поставленої мети (цільовий профайл ПР ПЗ);
- ресурси необхідні для досягнення поставленої мети (фінансові ресурси і ресурси часу робітників ІТ-компанії).

У результаті, треба знайти оптимальне значення матриці $X=X^*$, що забезпечує максимальне значення адитивної функції корисності:

$$F(X) = \sum_{t=1}^T \Phi_t(X(t-1), X(t)), \quad (1)$$

за таких умов:

1) змінні $\{x_{ls}^j(t)\}$ набувають значень цілих чисел:

$$x_{ls}^j(t) \in [0, 3], j \in J_l^s, s \in S, l \in I_k^l, l \in L_k, k \in K, t \in [0, T], \quad (2)$$

де x – дискретна цілочисельна змінна,

j – практика,

t – момент часу,

s – мета,

l – фокусна область.

2) обмеження, які накладаються на ресурси:

$$\sum_{l=1}^L (t-1)^{\tau} \tau \in [R] \tau (X(t-1), X(t)) \leq \sum_{l=1}^L (t-1)^{\tau} \tau = R_l(t-1), \tau \in [1, T], \quad (4)$$

де R – фінансові ресурси.

3) накладання умов:

$$X(t-1) \leq X(t), X(0) = [\bar{x}_{10}^j], X(T) = [\bar{x}_{1T}^j], t \in [1, T]. \quad (5)$$

Для алгоритмізації динамічної моделі обрано метод послідовного аналізу варіантів (ПАВ). Опираючись на цей метод, двоє українські вчені Н. З. Шор і В. С. Михалевич розробили алгоритм «Київський віник». Втім використання алгоритму на дійсній інформації довело, що теперішні електронно-обчислювальні машини (ЕОМ) не виконують своє завдання, то воно є NP-складним.

Для візуалізації алгоритму на рис. 1 наведено його геометричну інтерпретацію.

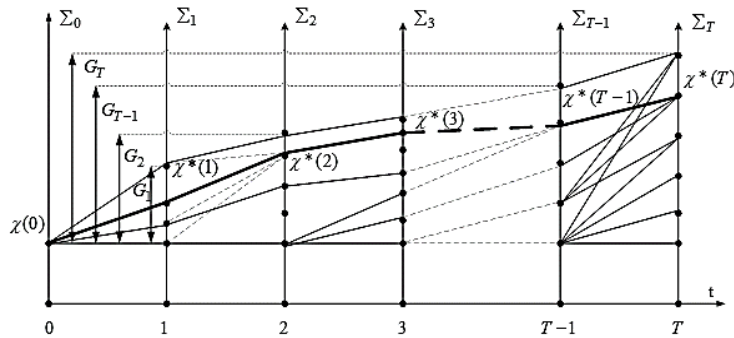


Рис. 1 – Алгоритм «Київський віник» у графічному вигляді

Відповідно до рис. 1 вводяться простори $\sum_0, \sum_1, \sum_2, \dots, \sum_T$ змінних, а $x(0), x(1), x(2), \dots, x(T)$ моделі. При ресурсному обмеженні, яке полягає на ці змінні, приймається, що області їх зміни визначають дискретні множини $G_0, G_1, G_2, \dots, G_T$. З огляду на це виникає необхідність в удосконаленні алгоритму.

Метою вдосконалення приймається скорочення часу для розв'язання задачі, крім того формування та реалізація окремих оптимізаційних задач. Унаслідок виконання усіх кроків алгоритму постає задача для визначення ламаної, інакше кажучи «максимальної довжини», яка задовольняє умовам, що накладаються коли оптимальне значення матриці $X=X^*$ буде знайдено. А здобута ламана і являється рішенням динамічної задачі моделі середньострокового планування покращення якості процесу розробки програмного забезпечення на основі моделі СММІ.

Розробка програмного забезпечення для оптимізації якості процесу розробки фундаментується зважаючи на проблемні задачі у галузі при урахуванні вже наявних способів, моделей, методологій, які можуть остаточно чи частково вирішити деякі з них. Створення програмного продукту можна здійснити за допомогою таких мов програмування: C++, C# та Java. За вхідні дані для розв'язання завдання вважається початковий стан ПР ПЗ у вигляді значень низки перспектив окремих практик та фокусних областей, цільовий профайл за цими ж параметрами на кінцевому підперіоді планування, а також обмеження фінансових та тимчасових джерел упродовж періоду планування, що аналізується.

Значення рівнів фокусних областей, практик і перспектив відповідно підперіодам планування являються підсумком розв'язання завдання.

Список літератури:

1. Dooley J. Software Development and Professional Practice / J. Dooley // Apress. – 2011. – С. 225.
2. СММІ: An Introduction to Capability Maturity Model Integration [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.bmc.com/blogs/cmmi-capability-maturity-model-integration/>.
3. Голоскокова А. О. Динамічна модель планування покращення якості процесу розробки програмного забезпечення / М. Д. Годлевський, Е. Є. Рубін // НТУ «ХПІ». – 2015. – №58 – С. 3 – 6.