

Модель Оцінювання Можливостей Процесу ІТ-компанії

Максим Євланов
кафедра інформаційних
управляючих систем
Харківський національний
університет радіоелектроніки
Харків, Україна
maksym.ievlanov@nure.ua

Ольга Неумивакіна
кафедра інформаційних
управляючих систем
Харківський національний
університет радіоелектроніки
Харків, Україна
olga.neumyvakina@nure.ua

Євгенія Корнеєва
Дніпровський державний
проектний інститут
житлового та цивільного
будівництва
Дніпро, Україна
korneevae425@gmail.com

Model of Evaluation of the Capabilities of the IT Company Process

Maksym Yevlanov
Department of Information Control
Systems
Kharkiv National University
of Radio Electronics
Kharkiv, Ukraine
maksym.ievlanov@nure.ua

Olga Neumivakina
Department of Information Control
Systems
Kharkiv National University
of Radio Electronics
Kharkiv, Ukraine
olga.neumyvakina@nure.ua

Evgeniya Korneeva
Dnipro state project institute
residential and civil building
Dnipro, Ukraine
korneevae425@gmail.com

Анотація—Проаналізовано сучасні підходи до оцінювання рівнів можливостей процесів. Визначено атрибути процесу як оцінки рівнів окремого процесу. Розроблено модифікацію теоретико-категорної моделі аналітичного представлення автоматизованого бізнес-процесу. Запропонована модифікація дозволяє використовувати теоретико-категорну модель для оцінювання рівнів можливостей процесів ІТ-компанії.

Abstract—The modern approaches to estimating the levels of process possibilities are analyzed. The attributes of the process as the estimation of levels of a separate process are determined. A modification of the theoretically-categorical model of the analytical representation of the automated business process has been developed. The proposed modification allows us to use the theoretically-categorical model for estimating the level of opportunities of the processes of the IT company.

Ключові слова—ІТ-проект; процес; атрибут процесу, теоретико-категорна модель, показник.

Keywords—IT project; process; attribute of process; theoretic-categorical model; indicator.

I. ВСТУП

Сучасні підходи до управління ІТ-компаніями базуються на концепціях, методологіях, моделях та методах управління проектами. Але використання конкретних моделей та методів проектного управління в значному ступені залежить від того, на якому саме рівні зрілості знаходяться процеси ІТ-компанії. Особливо актуальною зміна моделей і методів управління окремими процесами ІТ-компанії стає під час переходу від першого до другого рівня зрілості (за моделлю СММ). Необхідність такої зміни визначається переходом від виконання окремих ІТ-проектів до виконання повторюваних проектних робіт на замовлення різних підприємств та організацій.

Сучасні моделі зрілості можливостей, які можна використовувати для оцінювання поточного стану процесів ІТ-компаній, мають переважно концептуальний характер [1]. Це пояснюється тим, що ці моделі базуються на положеннях моделі СММ. Ця модель виділяє п'ять основних рівнів зрілості процесів, для кожного з яких можливо виділити свої головні особливості процесів інжиніринга програмного забезпечення [1].



Інформаційні системи та технології ICT-2018
Секція 1. Сучасні інформаційні системи та технології: проблеми, методи, моделі.
Управління проектами та програмами

Концептуальна природа моделі CMM та її нащадків визначає як одну з основних проблем застосування цих моделей в управлінні IT-компаніями проблему кількісного оцінювання рівня зрілості окремих процесів. Слід зазначити, що кількісна оцінка стану процесу є необхідною умовою прийняття об'єктивного рішення щодо рівня зрілості, на якому знаходиться цей процес, та визначення найбільш прийнятних для цього рівня зрілості моделей і методів управління цим процесом.

Досвід оцінювання процесів підприємства, що базується на моделі CMM, зафіксовано у стандартах ISO серії 15504. Ця серія складається з наступних стандартів:

- а) ISO 15504-1 «Основні терміни та визначення»;
- б) ISO 15504-2 «Проведення оцінювання»;
- в) ISO 15504-3 «Настанова з проведення оцінювання»;
- г) ISO 15504-4 «Настанова з використання для поліпшення процесу та визначення можливостей»;
- д) ISO 15504-5 «Приклад моделі оцінювання процесу, яка заснована на ISO 12207. Доповнення 1 та 2».

Згідно з цими стандартами можливості процесу визначаються за наступною шестибальною шкалою [2]:

- а) 0 – неповний процес;
- б) 1 – здійснений процес;
- в) 2 – керований процес;
- г) 3 – встановлений процес;
- д) 4 – передбачуваний процес;
- е) 5 – процес, який оптимізується.

Ця шкала відображує зростання можливостей виконання процесу від здійснення, яке не спроможне досягти виходів процесу, до здійснення, яке спроможне забезпечити поточні бізнес-мети та бізнес-мети, що плануються. При цьому таку кількісну оцінку слід використовувати для характеристики можливостей процесу тільки відносно конкретної моделі оцінювання цього процесу [2]. Зміна моделі оцінювання процесу викликає необхідність повторного оцінювання можливостей цього процесу.

Для визначення можливостей процесу за наведеною шкалою в [2] пропонується використовувати атрибути процесу. Перелік атрибутів процесу для кожного з рівнів процесу за шестибальною шкалою наведено в табл. 1.

ТАБЛИЦЯ 1. ПЕРЕЛІК АТРИБУТІВ ПРОЦЕСУ

Рівень процесу	Атрибут процесу
0 – неповний процес	Відсутній
1 – здійснений процес	Атрибут здійснення процесу
2 – керований процес	Атрибут управління здійсненням
	Атрибут управління робочим продуктом
3 – встановлений процес	Атрибут визначення процесу
	Атрибут розгортання процесу
4 – передбачуваний процес	Атрибут виміру процесу
	Атрибут контролю процесу
5 – процес, який оптимізується	Атрибут інновації процесу
	Атрибут оптимізації процесу

Для визначення значень атрибутів процесу стандарти ISO 1504 пропонують використовувати впорядковану шкалу рейтингу атрибутів процесу [2]. При цьому присвоєння процесу відповідного рівня здійснюється тільки тоді, коли атрибути попередніх рівнів приймають за цією шкалою рейтингу значення «Повністю досягнутий», а атрибути відповідного рівня приймають значення «В основному досягнутий» чи «Повністю досягнутий».

Головною проблемою використання розглянутого підходу до оцінювання можливостей процесу є відсутність моделей і методів кількісного оцінювання значень атрибутів процесу. Хоча в [2] пропонується засіб перетворення якісної оцінки значень атрибутів процесу у відсотки, загальна методика та конкретні інструменти такого перетворення відсутні. Тому дослідження в цьому напрямі є актуальними як з теоретичної, так і з практичної точки зору.

II. МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ПРОЦЕСУ IT-КОМПАНІЇ

Вирішення проблеми кількісного оцінювання процесів IT-компанії полягає у розробці моделі, яка дозволить формалізовано описати процес кількісного оцінювання процесу як сукупності робіт, що виконуються в межах окремих IT-проектів. За основу такої моделі пропонується використати модель аналітичного представлення автоматизованого бізнес-процесу (БП), яка має наступний вигляд [3]:

$$L^A = [L^C, L^P, F_C^P], \quad (1)$$

де L^A - категорія, яка описує аналітичне представлення автоматизованого БП; L^C - підкатегорія описів цілей автоматизованого БП; L^P - підкатегорія описів показників, які характеризують досягнення цілей автоматизованого БП; F_C^P - функтор, який встановлює відповідність цілей автоматизованого БП та показників досягнення цих цілей.

Підкатегорія L^C має такий вигляд [3]:

$$L^C = [(\{d_{dec_i}\}, \{d_{cae_j}\}, \{v_{cae_j}^{dec_i}\}, \{v_{dec_k}^{cae_j}\}), (\{Mor_{\exists}^{d_{dec_i}, d_{dec_k}^b}\}, \{Mor_{\exists}^{d_{cae_j}, d_{dec_k}^b}\})], \quad (2)$$

де d_{dec_i} - вершина графу, яка описує декларативне представлення i -ої цілі автоматизованого БП, $i = 1, 2, \dots, k, \dots$; d_{cae_j} - j -та вершина графу, яка описує наявність причинно-наслідкового зв'язку між елементами підмножини $\{d_{dec_i}\}$, $j = 1, 2, \dots, m, \dots$; $v_{cae_j}^{dec_i}$ - дуга графу, яка описує призначення декларативного представлення цілі d_{dec_i} як причини для однієї чи кількох інших декларативних представлень цілей автоматизованого БП; $v_{dec_k}^{cae_j}$ - дуга графу, яка описує призначення декларативного представлення цілі d_{dec_k} як наслідку в j -му причинно-



наслідковому зв'язку; $Mor_{\exists}^{d_{dec}^a, d_{dec}^b}$ - морфізм, який встановлює ієрархію між декларативним представленням цілі на a -му рівні та декларативним представленням іншої цілі на b -му рівні ієрархії; $Mor_{\exists}^{d_{dec}^a, d_{dec}^b}$ - коконус морфізмів, які встановлюють ієрархію між декларативним представленням цілі на a -му рівні та усіма декларативними представленнями цілі на b -му рівні ієрархії.

Підкатегорія L^P має такий вигляд [3]:

$$L^P = [(Id_i, N_i, Des_i, val_i, \{ns_j^i, ts_j^i, vs_j^i, ps_j^i\}), (val_i = f(val_k, \dots, val_m))], \quad (3)$$

$$i, k, m = 1, 2, \dots, i \neq k, i \neq m, k \neq m.$$

де Id_i - ідентифікатор показника досягнення цілі p_i ; N_i - найменування показника p_i ; Des_i - опис показника p_i ; val_i - значення показника p_i ; $\{ns_j^i, ts_j^i, vs_j^i, ps_j^i\}$ множина слотів фреймового опису показника p_i ; ns_j^i - найменування слоту фрейму; ts_j^i тип даних слоту фрейму; vs_j^i - значення слоту фрейму; ps_j^i - опис процедури конструювання значення слоту фрейму; $val_i = f(val_k, \dots, val_m)$ - опис морфізму підкатегорії L^P як функціональної залежності між показниками досягнення цілі.

Функтор F_C^P може бути описаний як відображення, яке має наступний вигляд [3]:

$$F_C^P : \begin{cases} C \rightarrow 2^P \\ c_i \rightarrow \{p_j\} \in P \end{cases} \quad (4)$$

де C - множина цілей автоматизованого БП; c_i - i -та ціль автоматизованого БП; P - множина показників, які характеризують досягнення цілей автоматизованого БП; p_j - j -ий показник, який характеризує окремі цілі; $\{p_j\}$ - підмножина показників, яка характеризує досягнення окремої цілі c_i .

Особливістю проектного управління є перехід від визначення цілей проекту в цілому до визначення цілей окремих робіт проекту шляхом створення структурної композиції робіт (work breakdown structure, WBS). Тому множину ІТ-проектів, для виконання яких використовуються процеси ІТ-компанії, можна описати як множину WBS кожного проекту. Кожна окрема WBS W_k в цьому випадку буде розглядатися як деревоподібний граф, що має такий вигляд:

$$W_k = (\{d_{dec_k}\}, \{v_{dec_k}\}), \quad (5)$$

де d_{dec_k} - вершина деревоподібного графу, яка описує результат i -ої сукупності робіт k -го ІТ-проекту; v_{dec_k} -

дуга деревоподібного графу, яка описує ієрархічний зв'язок між двома окремими вершинами цього графу з підмножини $\{d_{dec_k}\}$.

Враховуючи, що у деревоподібному графі, який описує WBS W_k , вершини нижчого рівня ієрархії є нащадками конкретної вершини вищого рівня ієрархії, підкатегорія L^C (вираз (2)) прийме такий вигляд:

$$L^C = [(\{d_{dec_k}\}, \{v_{dec_k}\}), \{Mor_{\exists}^{d_{dec}^a, d_{dec}^b}\}]. \quad (6)$$

Для формування підкатегорії L^P введемо додаткові описи атрибутів процесу як інтегральних показників. Ці описи будуть мати такий вигляд

$$K_i = (Id_i, N_i, Des_i, val_i, \{ns_j^i, ts_j^i, vs_j^i, ps_j^i\}), i = 1, \dots, 9. \quad (7)$$

При цьому значення кожного показника val_i (у тому числі атрибутів процесу) буде обчислюватися таким чином:

$$val_i = \sum_{j=k}^{j=m} \alpha_j val_j; i = 1, 2, \dots \quad (8)$$

де α_j - коефіцієнт значущості j -го показника для розрахування значення i -го показника.

Виходячи з виразів (5)-(6), опис конкретної цілі процесу ІТ-проекту c_i у функторі F_C^P приймає такий вигляд

$$c_i = (\{d_{dec_k}\}, \{v_{dec_k}\}), k = 1, 2, \dots, n \quad (9)$$

де n - кількість ІТ-проектів, які під час свого виконання використовували i -ий процес.

Окремо слід розглянути підхід до формування множини локальних показників виконання процесів ІТ-проекту. Враховуючи мінімальний обсяг інформації щодо особливостей виконання процесів в українських ІТ-компаніях, слід рекомендувати для формування таких показників бібліотеку ІТІЛ (версія 2). Опис показників цієї бібліотеки наведений у [4]. Вибір цієї бібліотеки зумовлений представленням процесів ІТ-проекту як сукупності ІТ-послуг, які надаються учасникам проекту для кращого виконання конкретних процесів.

Враховуючи необхідність відповідності цілей процесів їх рівням, наведеним у табл. 1, вираз (9) можна представити таким чином:

$$c_i = (\{d_{dec_k}^{lev}\}, \{v_{dec_k}^{lev}\}), lev = 0, \dots, 6; k = 1, 2, \dots, n. \quad (10)$$

Тут індекс lev вказує на очікуваний рівень процесу ІТ-проекту. Використання виразу (9) дозволяє встановити для



кожного i -го процесу ІТ-проекту множини цілей, кожна з яких відповідає конкретному рівню цього процесу. Тоді сукупність значень атрибутів процесу дозволяє зробити висновок щодо ступеню досягнення кожної цілі кожного рівня. Виходячи з цього, функтор F_C^P (вираз (4)) кожній цілі c_i для кожного рівня процесу ІТ-проекту ставить у відповідність такі сукупності показників:

$$c_i^0 = (\{d_{dec_k}^0\}, \{v_{dec_k}^0\}) \rightarrow \{K_1, (Id_m, N_m, Des_m, val_m, \{ns_j^m, ts_j^m, vs_j^m, ps_j^m\})\}, m = 10, 11, \dots; \quad (11)$$

$$c_i^1 = (\{d_{dec_k}^1\}, \{v_{dec_k}^1\}) \rightarrow \{K_1, (Id_m, N_m, Des_m, val_m, \{ns_j^m, ts_j^m, vs_j^m, ps_j^m\})\}, m = 10, 11, \dots; \quad (12)$$

$$c_i^2 = (\{d_{dec_k}^2\}, \{v_{dec_k}^2\}) \rightarrow \{K_1, K_2, K_3, (Id_m, N_m, Des_m, val_m, \{ns_j^m, ts_j^m, vs_j^m, ps_j^m\})\}, m = 10, 11, \dots; \quad (13)$$

$$c_i^3 = (\{d_{dec_k}^3\}, \{v_{dec_k}^3\}) \rightarrow \{K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, (Id_m, N_m, Des_m, val_m, \{ns_j^m, ts_j^m, vs_j^m, ps_j^m\})\}, m = 10, 11, \dots; \quad (14)$$

$$c_i^4 = (\{d_{dec_k}^4\}, \{v_{dec_k}^4\}) \rightarrow \{K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, K_6, K_7, (Id_m, N_m, Des_m, val_m, \{ns_j^m, ts_j^m, vs_j^m, ps_j^m\})\}, m = 10, 11, \dots; \quad (15)$$

$$c_i^5 = (\{d_{dec_k}^5\}, \{v_{dec_k}^5\}) \rightarrow \{K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, K_6, K_7, K_8, K_9, (Id_m, N_m, Des_m, val_m, \{ns_j^m, ts_j^m, vs_j^m, ps_j^m\})\}, m = 10, 11, \dots \quad (16)$$

III. ВИСНОВКИ

Запропоновані моделі (5)-(16) дозволяють використовувати розроблену теоретико-категорну модель аналітичного представлення автоматизованого БП для оцінювання можливостей процесів ІТ-компанії. При цьому стає можливим враховувати досвід ІТ-проектів, які виконувалися ІТ-компанією до проведення оцінювання. Це дозволяє підвищити точність оцінювання можливостей процесів ІТ-компанії.

Використання для організації зв'язку між цілями, атрибутами процесів та окремими показниками функтора (4) дозволяє представити кожен процес ІТ-компанії множиною цілей, які ставляться для цього процесу на відповідному рівні можливостей (вирази (11)-(16)). Виходячи з цього, стає можливим вирішення задачі бізнес-моніторингу процесів ІТ-компанії з використанням запропонованих моделей.

У зв'язку з цим важливою перспективою подальшого дослідження слід вважати дослідження множини показників процесів ІТ-компанії. Метою такого дослідження слід вважати визначення рекомендацій для вибору такої підмножини показників, яка підвищувала б точність розрахунків значень атрибутів процесу K_1, \dots, K_9 .

ЛІТЕРАТУРА REFERENCES

- [1] Бирюков А. Пять ступеней к совершенству [Online]. Available: <http://www.osp.ru/cio/2011/04/13008116/> (references).
- [2] ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504-2-2009. Информационная технология. Оценка процесса. Часть 2. Проведение оценки. М.: Стандартинформ, 2010.
- [3] М.В. Евланов, В.А. Антонов, Е.В. Корнеева. «Применение системы сбалансированных показателей в информационной технологии мониторинга автоматизированных бизнес-процессов», *Системы обработки информации*. no 5(86), pp. 211-216, 2010.
- [4] П. Брукс. Метрики для управления ИТ-услугами: пер. с англ. М., Альпина Бизнес Букс, 2008.

