

ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ МОНІТОРИНГУ ПРОГРЕСУ ПРОЄКТУ В УМОВАХ НЕПОВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Вербицький В.О.¹; Гусєва Ю.Ю., д.т.н., доцент²

^{1,2} Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

^{1,2} Україна, Харків

¹ vladyslav.verbytskyi@kname.edu.ua ; ² yulia.guseva@kname.edu.ua

Анотація. Під час дослідження розроблено програмний інструмент моніторингу прогресу проєкту на основі використання теорії сірих систем, що дає змогу здійснювати відстеження виконання проєкту в умовах неповної інформації. Продемонстровано результати використання розробки на прикладі умовного проєкту.

Ключові слова: метод освоєного обсягу; проєкт; моніторинг; теорія сірих систем.

Вступна частина. Використання методів та інструментів моніторингу прогресу проєкту є запорукою можливості своєчасного виявлення відхилень та адекватної реакції на них. Традиційним методом відстеження виконання проєкту є Earned Value Method (EVM) [1], який дозволяє відстежувати виконання планів з розкладу і вартості проєкту у грошовій формі. Але проблемою є використання цього методу в умовах невизначеності та неповної інформації, що є досить типовою ситуацією для проєктного управління. Відомою спробою вирішення цієї проблеми є використання теорії нечітких множин, але це викликає необхідність побудови функцій приналежності для всіх задач проєкту. Ще одним шляхом нівелювання проблеми неповноти інформації є використання теорії сірих систем (grey theory) [2, 3].

Метою дослідження є розробка інструментарію модифікованого за рахунок використання теорії сірих систем EVM.

Основна частина. В роботі [2] наведено формули для розрахунку «сірого» освоєного обсягу $\otimes EV$ та «сірих» індексів $\otimes CPI$ (виконання проєкту за вартістю) та $\otimes SPI$ (виконання проєкту за розкладом):

$$\otimes EV_i = \otimes AP_i \cdot BAC_i = [BAC_i \cdot \underline{AP_i}, BAC_i \cdot \overline{AP_i}], \quad (1)$$

де $\otimes AP_i$ – відсоток повноти виконання і-ї роботи;

BAC_i – бюджет по закінченню і-ї роботи.

$$\otimes EV = \sum_{i=1}^n \otimes EV_i = \left[\sum_{i=1}^n \underline{EV_i}, \sum_{i=1}^n \overline{EV_i} \right], \quad (2)$$

$$\otimes SPI = \frac{\otimes EV}{PV} = \left[\frac{\underline{EV}}{\underline{PV}}, \frac{\overline{EV}}{\overline{PV}} \right], \quad (3)$$

де PV – планова вартість і-ї роботи;

$$\otimes CPI = \frac{\otimes EV}{AC} = \left[\frac{\underline{EV}}{\underline{AC}}, \frac{\overline{EV}}{\overline{AC}} \right], \quad (4)$$

де AC – фактична вартість і-ї роботи;

Для програмної реалізації методу в середовищі MS Project було створено дві нові розрахункові таблиці – Grey SPI та Grey CPI (рис. 1 та рис. 2).

Приклад розрахунку $\underline{SPI_i}$ представлено на рисунку 3.

Результати використання розроблених таблиць показано для умовного проєкту впровадження системи процесного управління в організації. Діаграму Ганта з основними етапами проєкту представлено на рисунку 4.

Название	БСЗР	AC	EV-	EV+	SPI-	SPI+	Авг	Сен	Окт
Впровадження BPM	26 475,00 ₴	0	0	0	0	0			
Початок проекту (прийняття рішення)	0,00 ₴	0	0	0	1	1			
Проведення діагностики СУ	5 000,00 ₴	4500	5000	5000	1	1			
Формування мережі процесів та призначення власників	4 200,00 ₴	0	0	0	0	0			
Детальне планування і організація робіт	11 900,00 ₴	0	0	0	0	0			
Детальне планування і організація роботи	1 500,00 ₴	1350	1350	1500	0,9	1			
Створення робочих груп за кожним процесом	2 000,00 ₴	1000	1800	1900	0,9	0,95			
Навчання робочих груп методам процесного підходу	6 000,00 ₴	4000	3600	4200	0,6	0,7			
Планування діяльності робочих груп	2 400,00 ₴	2400	0	0	0	0			

Рисунок 1 – Фрагмент таблиці Grey SPI

Название	БСЗР	AP-	AP+	EV-	EV+	SPI-	SPI+	Авг	Сен	Окт
Впровадження BPM	26 475,00 ₴	0	0	0	0	0	0			
Початок проекту (прийняття рішення)	0,00 ₴	1	1	0	0	1	1			
Проведення діагностики СУ	5 000,00 ₴	1	1	5000	5000	1	1			
Формування мережі процесів та призначення власників	4 200,00 ₴	0	0	0	0	0	0			
Детальне планування і організація робіт	11 900,00 ₴	0	0	0	0	0	0			
Детальне планування і організація роботи	1 500,00 ₴	0,9	1	1350	1500	0,9	1			
Створення робочих груп за кожним процесом	2 000,00 ₴	0,9	0,95	1800	1900	0,9	0,95			
Навчання робочих груп методам процесного підходу	6 000,00 ₴	0,6	0,7	3600	4200	0,6	0,7			

Рисунок 2 – Фрагмент таблиці Grey CPI

Формула для 'SPI-'

Изменение формулы

SPI- =

IF([БСЗР]=0;1;[EV-]/[БСЗР])

+

-

*

/

&

МОД

\

^

(

)

=

<>

<

>

AND

OR

NOT

Вставка:

Поле

Функция

Импорт формулы...

Справка

OK

Отмена

Рисунок 3 – Приклад розрахунку значень таблиці Grey SPI

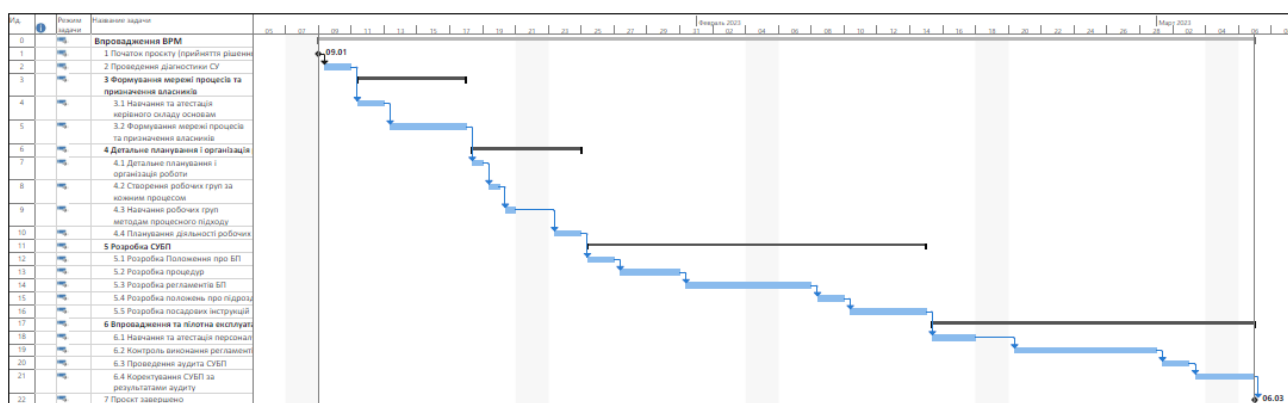


Рисунок 4 – Діаграма Ганта проекту впровадження системи процесного управління

Відзначимо, що однією з головних переваг використання методу «сірого» EVM є те, що він враховує невизначений характер вхідних даних і використовує досить прості обчислення. Іншою значною перевагою використання теорії сірих систем для EVM є зрозумілість вихідних даних для всіх стейкхолдерів проекту.

Висновки. Таким чином, розроблено програмний інструмент моніторингу прогресу проекту на основі використання теорії сірих систем, що дає змогу здійснювати відстеження

виконання проєкту в умовах неповної інформації. Продемонстровано результати використання розробки на прикладі умовного проєкту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] The Practice Standard for Earned Value Management – Second Edition. (2019). Project Management Institute.
- [2] Mahmoudi, A., Bagherpour, M. & Javed, S.A. (2021). Grey Earned Value Management: Theory and Applications. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 6 (68), 1703-1721.
- [3] Гусєва, Ю.Ю., Вербицький, В.О., Чумаченко, І.В. (2022). Інструменти теорії сірих систем для контролю виконання вимог стейкхолдерів та досягнення цінності проєкту. *Міжнародна науково-практична конференція «Інтелектуальні інформаційні системи в управлінні проєктами та економіці в умовах воєнного стану», Коблево, 13-16 вересня 2022 р. Праці. Харків. ХНУРЕ.*

Verbytskyi V.O., Husieva Yu.Yu.

Project progress monitoring software in the conditions of incomplete information

Abstract. During the research, a software tool for project progress monitoring was developed based on the use of grey theory, which enables tracking of project implementation in conditions of incomplete information. The results are demonstrated on the example of a conditional project.

Keywords: Earned Value Method; project; monitoring; grey theory.