

**Міністерство освіти і науки України**  
**Сумський державний університет**  
*Азадський університет*  
*Каракалтакський державний університет*  
*Київський національний університет технологій та дизайну*  
*Луцький національний технічний університет*  
*Національна металургійна академія України*  
*Національний університет «Львівська політехніка»*  
*Одеський національний політехнічний університет*  
*Сумський національний аграрний університет*  
*Східно-Казахстанський державний технічний*  
*університет ім. Д. Серікбаєва*  
*ТОВ «НВО «ПРОМІТ»*  
*Українська асоціація якості*  
*Українська інженерно-педагогічна академія*  
*Університет Барода*  
*Університет ім. Й. Гуттенберга*  
*Університет «Politechnika Świętokrzyska»*  
*Харківський національний університет*  
*міського господарства ім. О. М. Бекетова*  
*Херсонський національний технічний університет*

## **СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО**

**Матеріали I Міжнародної науково-практичної  
конференції**

**(м. Суми, 17–20 травня 2016 року)**

**Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.**

**Суми**  
**Сумський державний університет**  
**2016**

## МОДЕЛЬ ОЦІНКИ «ШЕСТИ РІВНІВ УСПІШНОСТІ»

*Гогунський В.Д., д.т.н., ОНПУ, Одеса;*

*Колесніков О.Є., к.т.н., ОНПУ, Одеса;*

*Олех Т.М. к.т.н., ОНПУ, Одеса.*

Аналіз світового досвіду показав доцільність використання кількох параметрів для оцінки результативності проектів, що дозволяє найбільш ефективно вирішити важливі завдання щодо забезпечення вимог ефективності проектів в умовах обмеженості часу, фінансових, людських та інших видів ресурсів [1 - 2].

У разі розв'язання задачі оцінки виробничої системи щодо створюваної цінності оберемо за цільову функцію сукупність ймовірностей певних станів, які відображають рівень досконалості системи у сенсі відповідності деяким критеріям [3 - 5]. Систему можна змінювати і вдосконалювати за рахунок управління. Розглянемо шкалу ступенів відповідності на прикладі екологічних оцінок проектів, що відповідають заданим критеріям (табл. 1).

Таблиця 1 – Ступені відповідності екологічних оцінок критеріям «шести рівнів успішності»

Оцінка	Пояснення, критерії оцінки	Стан
A	в цілому виконано добре, ніякі важливі завдання не залишилися невиконаними	$D_1$
B	в цілому задовільний і повний, є лише незначні упущення	$D_2$
C	задовільний, незважаючи на упущення і/або невідповідності	$D_3$
D	є добре виконані розділи, але в цілому має розглядатися як незадовільний через значні упущень і/або невідповідностей	$D_4$
E	незадовільний, істотні упущення або невідповідності	$D_5$
F	вкрай незадовільний, важливі завдання погано виконані або не виконані взагалі	$D_6$

Залежно до градації станів відповідності як ступеня досконалості проектів пропонується модель «шести рівнів успішності». Ця модель є універсальною і може бути застосована для будь-яких проектів та їх складових, що характеризують основні аспекти проектів. Для опису такої моделі використовуємо ланцюги Маркова з дискретним часом. Представимо орієнтованим графом модель оцінки «шести рівнів успішності». Переходи між станами у певній мірі характеризують рівень технологічної зрілості організації. Ймовірності «затримки»  $\pi_{ij}$ , доповнюють до одиниці суму перехідних ймовірностей з  $i$ -го стану до інших станів за один крок.

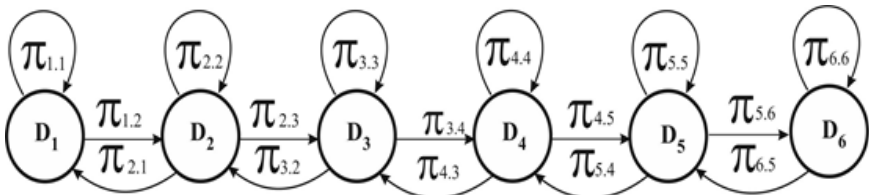


Рисунок 1 - Розмічений граф моделі оцінки «шести рівнів успішності»

Загальне рішення ланцюга Маркова, представленого орієнтованим розміченим графом на рис. 1 отримаємо на основі матриці перехідних ймовірностей, за умови, що початковий стан  $\{p_1(k), p_2(k), \dots, p_6(k)\}$  системи відомий:

«Марковість» моделі оцінки системи підтверджується тим, що і в запропонованій системі і у ланцюгах Маркова існують переходи між станами у часі (за кроками), існують перехідні ймовірності між окремими станами, що є підставою для висновку щодо обґрунтованості застосування ланцюгів Маркова для відображення системи оцінки проектів.

Поведінка системи визначається матрицею перехідних ймовірностей, яка для кожного нового проекту і параметра, що оцінюється, має різні значення елементів. Приклад результатів моделювання для гіпотетичного варіанта системи оцінки із застосуванням марківського ланцюга показує можливість здійснення багатовимірної оцінки ймовірності настання певних подій (рис. 2). Результати відображають перехід до нового стану від існуючого рівня досконалості системи, який визначений за експертними оцінками таким, що відповідає наступній сукупності ймовірностей станів:

$$p_1(0) = p_2(0) = p_3(0) = p_5(0) = p_6(0) = 0; p_4(0) = 1.$$

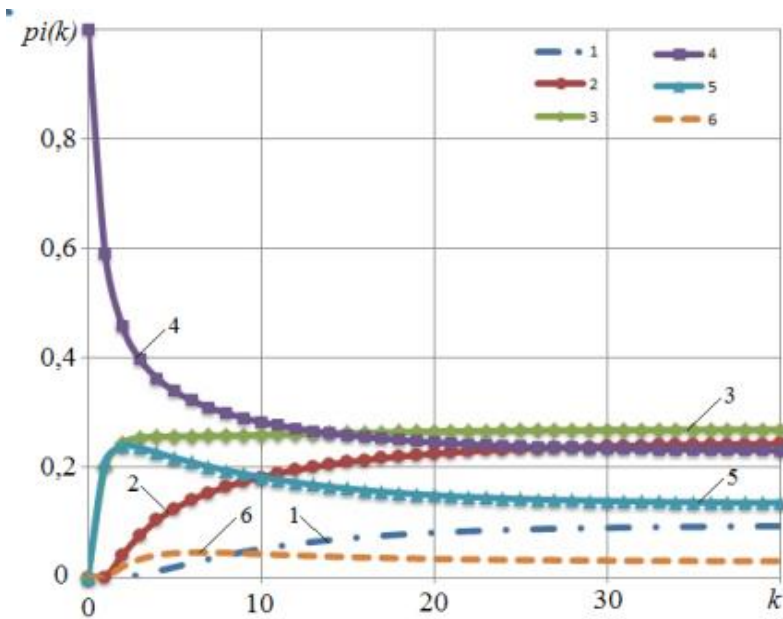


Рисунок 2. Зміна станів успішності як ступеня досконалості системи:

$p_i(k)$  – ймовірності станів,  $i = 1, \dots, 6$ ;  $k$  – номер кроку

Математичний опис моделі оцінки ППП дозволяє моделювати траєкторію зміни ймовірностей станів системи у залежності від кроків проекту  $k$ .

Застосування ланцюгів Маркова моделі дозволяє визначити необхідну кількість проектних кроків задля досягнення конкретних результатів проектів. Модель відображає марківський ланцюг, для якого виконуються усі властивості ергодичності марківського ланцюга і теорема Маркова про граничні ймовірності.

Обчислення фінальних ймовірностей при відомому початковому розподілі і заданій матриці ймовірностей переходів являє собою найбільш важливе завдання для ергодичних ланцюгів. Перший шлях визначення ймовірностей дає теорема Маркова, згідно з якою зведення матриці переходів в досить велику ступінь  $n$  повинно дати матрицю-рядок шуканих ймовірностей [6-7]. Визначати ймовірності подібним чином досить трудомістко. Набагато простіше вони знаходяться з розв'язку системи алгебраїчних рівнянь, яка складається відповідно з формулою повної ймовірності в стаціонарному режимі (при великому  $n$ ).

$$\sum_{i=1}^n p_i \pi_{ij} - p_j = 0; \quad \sum_{i=1}^n p_i = 1. \quad (1)$$

За допомогою ергодичних ланцюгів можливо отримати більш докладні відомості про внутрішню структуру процесу, ніж ті, які даються знанням фінальних ймовірностей.

### Список літератури

1. Гогунский, В. Д. Основные законы проектного менеджмента / В. Д. Гогунский, С. В. Руденко // IV міжнар. конф.: «Управління проектами: стан та перспективи». - Миколаїв : НУК, 2008. - С. 37 – 40.
2. Олех, Т. М. Ергодичність моделі оцінки «шести рівнів успішності» / Т. М. Олех, Ю. С. Барчанова // Електротехнические и компьютерные системы. - № 19(95). - К. : Наука і техніка, 2015. - С. 326 - 329.
3. Колесникова, Е. В. Матричная диаграмма и «сильная связность» индикаторов ценности в проектах / Е. В. Колесникова, Т. М. Олех // Електротехнические и компьютерные системы. - № 7(83). - К. : Техніка, 2012. - С. 148 - 153.
4. Олех, Т. М. Методы оценки проектов и программ / Т. М. Олех, А. Г. Оборская, Е. В. Колесникова // Праці Одеського політехнічного університету, 2012. - № 2 (39) - С. 213 - 220.
5. Гогунский, В. Д. Практические задачи измерения качества в проектах / В.Д. Гогунский, Т.М. Олех, А.Г.Оборская // Вост.-Европ. журнал передовых технологий. – 2012. – № 1/11 (55). – С. 6 - 8.
6. Олех, Т. М. Багатовимірна оцінка проектів за допомогою марківських моделей / Т. М. Олех, В.Д. Гогунский, С.В. Ткачук // Матеріали Х міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами: стан та перспективи». – Миколаїв: НУК, 16-19 вересня 2014. – С. 196 – 199.
7. Колеснікова, К. В. Розробка марківської моделі станів проектно-керованої організації [Текст] / К. В. Колеснікова, В. О. Вайсман, С. О. Величко // Сучасні технології в машинобудуванні: зб. – Вип. 7. - Харків : ХТУ «ХП», 2012. – С. 217 – 222.