

УДК 008.5

О.В. Власенко, математик, асистент,
В.В. Лебедь, інженер,
В.Ю. Васильєва, інженер,
Одеський національний політехнічний
університет

РОЗРОБКА МОДЕЛІ ОЦІНКИ КОМУНІКАЦІЙ В МІЖНАРОДНИХ ПРОЕКТАХ

О.В. Власенко, В.В. Лебедь, В.Ю. Васильєва.
Розробка моделі оцінки комунікацій в міжнародних проектах. Запропонована марковська модель для оцінки результативності комунікацій в міжнародних проектах.

E.V. Vlasenko, V.V. Lebed, V.Ju. Vasilieva.
Assessment model of communications in international projects. Proposed a Markov model to evaluate the impact of communication in international projects.

Вступ. Управління комунікаціями є однією з основних ланок у процесі управління проектами, що підтверджується включенням його в основні стандарти проектного менеджменту [1]. Система знань інституту управління проектами PMI, відома як PMBoK, призначена для опису процесів управління окремими проектами. PMBoK визначає управління проектними комунікаціями як галузь знань, яка використовує процеси, необхідні для забезпечення своєчасного і правильного створення, збору, розподілу, зберігання, пошуку і остаточної сортування проектною інформації.

Аналіз публікацій. Система знань NCB застосовується для формалізації знань у сфері управління проектами при підготовці та сертифікації професійних компетенцій проектних менеджерів за 4-рівневою системою Міжнародної асоціації управління проектами IPMA [2]. Система знань NCB включає: 20 технічних елементів знань, що відносяться до змісту проектного менеджменту; 15 поведінкових елементів знань, що відносяться до міжособистісних стосунків між окремими фахівцями і групами, які беруть участь у проектах, програмах і портфелях проектів; 11 контекстуальних елементів знань, що відносяться до взаємодії проектною командою з навколишнім середовищем проекту та організацією, в якій здійснюється проект.

Комунікація, згідно NCB, складається з ефективного обміну і розуміння інформації між сторонами. Ефективна комунікація має життєво важливе значення для успіху проектів, програм і портфелів, вірна інформація повинна бути передана зацікавленим сторонам, точно і послідовно для задоволення їхніх очікувань. Комунікація повинна бути корисною, чіткою і своєчасною.

Система знань P2M – одна з найбільш пізніх розробок в галузі методології управління проектами і програмами [3]. Методологія P2M, розроблена Асоціацією розвитку інженерії Японії та Японської асоціації управління проектами. Поряд з тим, що головним вектором застосування P2M є створення доданої вартості або цінності проекту (програми) за допомогою креативного механізму, необхідно відзначити, що P2M розроблений для забезпечення цілісної системи управління проектами і програмами, заснованої на перевірених у світі методах, на яких базується робота проектних менеджерів в динамічному проектному оточенні. P2M стверджує, що Управління комунікаціями як шлях, що сприяє кращому взаєморозумінню між учасниками проекту є одним з основних факторів у формуванні успіху проекту.

Програмно-проектне управління успішно використовується Європейським Союзом для досягнення основних конституційних цілей, таких як: стабільне і збалансований розвиток, захист прав та інтересів жителів ЄС, ідентифікація ЄС на світовій арені. Дані цілі знайшли відображення в стратегічному плані (2007-2013), який реалізується через інструменти: транснаціональні, транскордонні і регіональні програми, які мають свої пріоритети для відбору відповідних проектів для подальшого фінансування. При цьому існують програми, що реалізують пріоритет співпраці і сусідства, у яких може взяти участь і Україна, наприклад, «Румунія - Україна - Республіка Молдова», «Польща-Білорусія-Україна», «Угорщина – Словаччина – Румунія-Україна», «Чорне море», TEMPUS, ERASMUS MUNDUS, 7FP.

Постановка задачі оцінки якості комунікацій. Практика підготовки та реалізації європейських проектів в рамках перерахованих програм показує, що управління комунікаціями є визначальною умовою успішної реалізації таких проектів в умовах роботи міжнародної віддаленої команди. Саме упущення в питаннях комунікації «ставиться в провину» проектним менеджерам при відхиленні українських проектів секретаріатом тієї чи іншої європейської програми.

Основна частина. Відомі моделі комунікацій відображають елементарні акти взаємодії комунікантів, а не загальну характеристику стану системи комунікацій [4]. Такий підхід до оцінки комунікаційних зв'язків не є продуктивним. Система комунікацій має холістичні (емерджентні) властивості, які не притаманні окремим актам комунікацій. Тому властивості системи не є сумою властивостей окремих частин, що входять до неї. Для розробки механізмів оцінки ефективності комунікацій для всього проекту, а не окремих фрагментів – разової передачі й прийому проектної інформації, можна застосовувати кібернетичний підхід, коли будується залежність між входом і виходом процесу без детального вивчення внутрішніх характеристик об'єкта. Такі моделі комунікацій, що відображають процеси комунікацій для всього проекту, можна побудувати за допомогою ланцюгів Маркова [5].

Кількісне оцінювання (вимірювання) якості комунікацій відноситься до найбільш складних задач і є найменш дослідженим, тоді як актуальність і практичне значення таких робіт, особливо для комунікацій при формуванні проектів за міжнародними науковими грантами, є достатньо важливим.

Стандарт управління проектами РМВоК визначає проектну функцію комунікації (від лат. *communis* - роблю загальним, пов'язую, спілкуюся) як обмін специфічної проектною інформацією з метою створення взаєморозуміння між відправником і одержувачем інформації [1]. При цьому, загальновизнаний японський стандарт Р2М [3] ставить функцію комунікації в основу забезпечення взаємного розуміння серед людей, залучених до проекту, освітлення реальних ситуацій, подій, активностей проекту, створення методу / способу для виконання завдань з урахуванням спеціальних умов.

Розуміючи всю важливість забезпечення ефективних комунікаційних процесів в міжнародних проектах, що фінансуються Європейським Союзом, Європейська комісія розробила ряд документів, т.з. «комунікаційних рекомендацій», в рамках яких визначені основні кроки і складові планування успішних (з точки зору Єврокомісії) комунікаційних процесів.

Комунікаційні процеси європейських проектів, в основному, будуються на основі комунікаційних методів РМВоК [1], проте з успіхом можна використовувати знання стандартів P2M, PRINCE2, ICB, ISO 10006, ISO 9001.

Модель процесів комунікації в європейських проектах.

Узагальнення офіційної проектної документації та стандартів з управління проектами дозволяє виділити типові процеси, з якими стикається проектний менеджер разом з міжнародною проектною командою в рамках всіх етапів «життя проекту». Таких процесів двадцять один і кожен з них «прошитий» з іншими тим чи іншим видом комунікації (рис. 1).

Кожен з цих процесів генерує комунікаційне поле повідомлень, які передаються згідно з логікою реалізації проекту іншим процесам проекту. При цьому комунікаційні взаємодії розвиваються як випадковий процес, якому притаманні марківські властивості: майбутнє системи визначається тільки теперішнім станом і не залежить від того, коли і яким чином система прийшла в цей стан; комунікації, здійснювані в деякі моменти часу переводять систему в новий стан.

Результат комунікацій відображаються у формі ймовірності станів системи, що піддається дії випадкових процесів, хід та результат яких залежать від ряду випадкових факторів, що супроводжують ці комунікації.

Для побудови марковської моделі комунікацій необхідно не тільки відобразити систему у вигляді розміченого графа із зазначенням можливих переходів між станами за один крок, але й визначити умовні ймовірності переходів. Представлення проектних комунікацій у вигляді марківського ланцюга дозволить моделювати кількісні параметри результативності комунікацій в проектах.

Структура процесів побудована за матричним принципом. На вісь категорій відкладені сутності проекту: ЛЮДИ – КОМУНІКАЦІЇ – ПРОЕКТ – РЕЗУЛЬТАТ. Ці категорії віднесені до певних стадій проекту: ІНІЦІАЦІЯ – ПЛАНУВАННЯ – РЕАЛІЗАЦІЯ – КОНТРОЛЬ – ПОЛІПШЕННЯ – ЗАВЕРШЕННЯ. На сітці, утвореній цими параметрами, розміщені 21 процес, що рекомендований офіційною документацією та стандартами з управління проектами.

Як відомо, топологію різних систем відображають за допомогою орієнтованих графів $A = \{S, G\}$, впорядкованих пар вершин S і множини орієнтованих дуг G , що їх сполучають. Кожен процес відповідає певній вершині графа. Ребрами позначаються напрямки комунікаційних зв'язків процесів, необхідних для управління проектом (рис. 1). У загальному випадку кожен процес відповідає певному станові системи комунікацій. Загальний час T здійснення проекту:

$$T = \sum_{s=1}^n t_s \quad (1)$$

де t_s - час перебування проекту в процесі s , $s = 1, 2 \dots n$;

n - число процесів.

У кожному з процесів система комунікацій може перебувати якийсь час при виконанні проекту. Цей час пропорційний ймовірності знаходження системи в даному стані. Відношення $p_s = t_s/T$ має сенс частоти (ймовірності) перебування проекту в деякому процесі s .

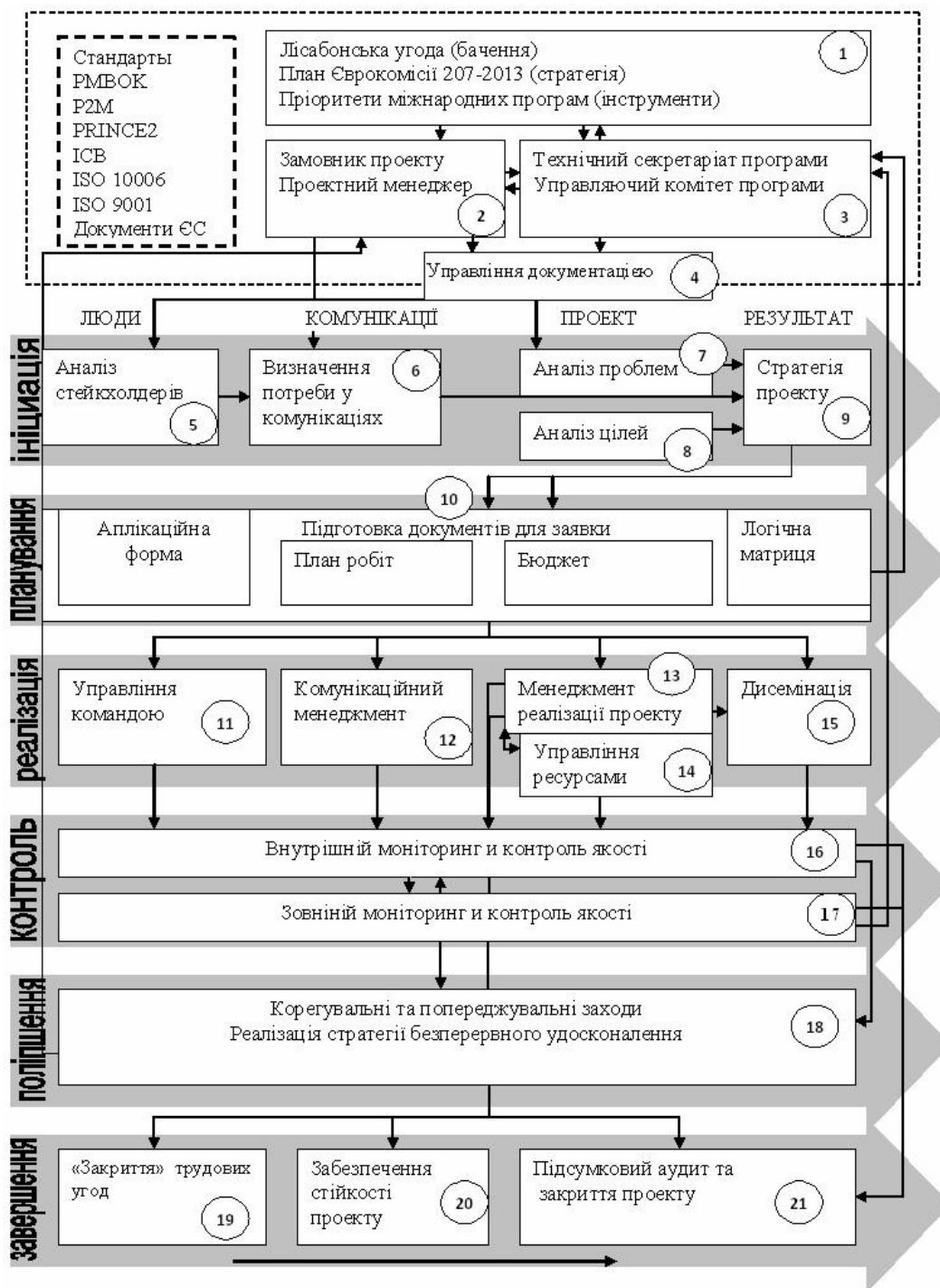


Рис. 1. Схема процесів комунікацій у міжнародних проектах

Сума ймовірностей перебування системи в кожному з множини станів n :

$$\sum_{s=1}^n p_s = \sum_{s=1}^n \frac{t_s}{T} = \frac{1}{T} \sum_{s=1}^n t_s = 1. \quad (2)$$

Для будь-якого кроку k (моменту часу t_1, t_2, \dots, t_k) існує ймовірність π_{ij} переходу системи з деякого стану $i \{i=1, 2, \dots, n\}$ в будь-який інший $j \{j=1, 2, \dots, n\}$, а також ймовірність затримки системи в даному стані π_{ii} , що є марківською властивістю системи. Оскільки з деякого стану $S_i^{(k-1)}$ можливий перехід за один крок в будь-який стан з множини $S_1^{(k)}, S_2^{(k)}, \dots, S_i^{(k)}, \dots, S_n^{(k)}$, де n число вершин в графі, то ці події несумісні і утворюють повну групу (рис. 2).

Тому можна записати:

$$\sum_{j=1}^n \pi_{ij} = 1. \quad (3)$$

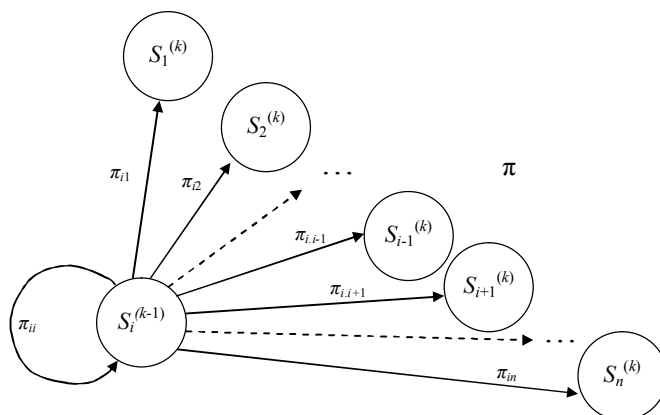


Рис. 2. Схема можливих переходів з i -го стану системи на кроці k

У кожній комунікації за зв'язками стану $s : s = 1, 2 \dots n$ проекту зі станами $j : j = 1, 2 \dots n$ проектний менеджер може перебувати якийсь час при виконанні проекту. Цей час пропорційний ймовірності виконання менеджером проекту цієї комунікації. Відношення $\pi_{ij} = \frac{\tau_j(s)}{t_s}$, $\{ i = s : s = 1, 2, \dots n \}$ має сенс ймовірності (частоти) комунікації.

Сума ймовірностей перебування системи в кожному з множини станів n :

$$\sum_{j=1}^n \pi_{ij} = \sum_{j=1}^n \frac{\tau_j(s)}{t_s} = \frac{1}{t_s} \sum_{j=1}^n \tau_j(s) = 1, \quad \{ i = s : s = 1, 2, \dots n \}. \quad (4)$$

Таким чином, вказані стани утворюють несумісну групу подій.

Матриця, що включає всі можливі перехідні ймовірності марківського ланцюга з 21 вершинами у разі представлення його повним графом, має вигляд:

$$\|\pi_{ij}\| = \begin{pmatrix} \pi_{1,1} & \pi_{1,2} & \pi_{1,3} & \dots & \pi_{1,20} & \pi_{1,21} \\ \pi_{2,1} & \pi_{2,2} & \pi_{2,3} & \dots & \pi_{2,20} & \pi_{2,21} \\ \pi_{3,1} & \pi_{3,2} & \pi_{3,3} & \dots & \pi_{3,20} & \pi_{3,21} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \pi_{20,1} & \pi_{20,2} & \pi_{20,3} & \dots & \pi_{20,20} & \pi_{20,21} \end{pmatrix}. \quad (5)$$

Для графа, що приведений на рис. 1, деякі перехідні ймовірності приймуть нульові значення, що показує відсутність зв'язку між вершинами.

На основі матриці перехідних ймовірностей станів, за умови, що початковий стан системи відомий, можна знайти ймовірність станів $p_1(k)$, $p_2(k)$, ..., $p_n(k)$ після будь-якого k -го кроку. Для цього запишемо загальне розв'язання математичного опису марківського ланцюга, з 21 станами:

$$p_i(k) = \sum_{j=1}^m [p_i(k-1) \cdot \pi_{ji}] \Big|_{m=21}; \quad i = 1, 2, \dots, 21. \quad (6)$$

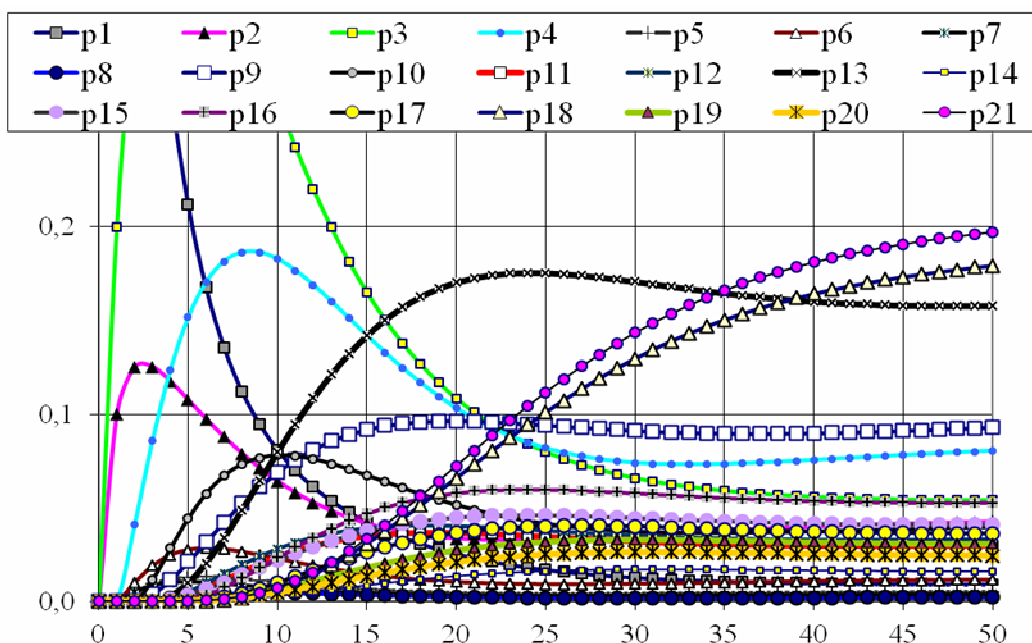


Рис. 3. Зміни ймовірностей станів комунікаційних процесів для базового варіанта проекту (позначення станів у відповідності до рис. 1)

Виходячи з експертних оцінок отримані значення перехідних ймовірностей. Виконані за цими даними розрахунки зміни станів прикладу комунікаційного процесу як марківського ланцюга приведені на рис. 3.

Висновок. Розроблена марківська модель зміни станів системи дозволяє визначати кількісні характеристики комунікаційних процесів в міжнародних проектах.

Література

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Third Edition (PMBOK® Guide) [Текст]. An American National Standard ANSI / PMI 99 — 001—2004.
2. Бушуев, С.Д. National Competence Baseline, NCB UA Version 3.1 [Text] / С. Д. Бушуев, Н. С. Бушуева. — К. : ІРІДУМ, 2010. — 208 с.
3. Руководство по управлению инновационными проектами и программами предприятий. Японская ассоциация управления проектами PMAJ (ua) [Текст]. — К. : Науковий світ, 2009. — 175 с.
4. Качалов, И. Эффективность коммуникаций: достижение заданных целей [Текст] / Качалов И., Евдокимов М. // Управление компанией. — № 5. — 2001. — С. 6 — 12.
5. Оборская, А. Г. Методика определения результативности рекламного проекта [Текст] / А. Г. Оборская // Восточно-европейский журнал передовых технологий. — № 1/3 (43). — Харьков: Техноцентр, 2010. — С. 32 — 33.