

Дем'яненко В. В. (Demyanenko V. V.), кандидат економічних наук,
доцент кафедри інформаційного менеджменту,
ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана»,
Агутін М. М. (Ahutin M. M.),
кандидат економічних наук,
старший викладач кафедри інформаційного
менеджменту, ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана».

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РОЗРОБКИ КОРПОРАТИВНОГО ВЕБ-РЕСУРСУ МЕТОДАМИ МЕРЕЖЕВОГО ПЛАНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ

MODELING OF THE PROCESS OF CORPORATE WEB-RESOURCES DEVELOPMENT WITH METHODS OF NETWORK PLANNING AND MANAGEMENT

АНОТАЦІЯ. У статті запропоновано економіко-математичну модель процесів проектування та розроблення корпоративного Веб-ресурсу з урахуванням вартості та трудомісткості етапів його створення в умовах раціонального застосування обмежених ресурсів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА. Веб-ресурс, мережеве планування, управління проектом, оптимізаційна модель, лінійна модель, Інтернет-представництво.

АННОТАЦИЯ. В статье предложена экономико-математическая модель процесса проектирования та разработки корпоративного Веб-ресурса с учётом параметров стоимости и трудоёмкости этапов его создания в условиях рационального использования ограниченных ресурсов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Веб-ресурс, сетевое планирование, управление проектом, оптимизационная модель, линейное программирование, Интернет-представительство.

ABSTRACT. In the article is proposed an economic-mathematical model of the process of designing the development of a corporate Web resource, taking into account the cost parameters and the complexity of the stages of its creation in conditions of rational use of limited resources.

KEYWORDS. Web-resource, network planning, project management, optimization model, linear programming, Internet-representation.

Вступ. Проект створення корпоративного Веб-ресурсу потребує ретельного планування задіяних людських, виробничих і матеріальних ресурсів на різних етапах його реалізації. Це обумовлює вибір і використання єдиної методології управління проектом створення Веб-ресурсу та оптимізації процесів проходження

різних етапів проекту та часу виконання відповідного переліку робіт.

Необхідність створення повноцінного Інтернет-представництва компанії, яким виступає Веб-ресурс, обумовлена такими чинниками:

- доступ до Інтернету має понад 60 % населення України та понад 80 % населення у розвнених країнах (за даними Київського міжнародного інституту соціології, 2016 рік);

- поступове зростання довіри населення до здійснення закупівель через мережу Інтернет і пов'язане з цим щорічне зростання Інтернет-торгівлі в Україні на 15–20 %;

- зростання конкуренції серед Інтернет-представництв щодо наявного асортименту товарів і послуг, якості обслуговування та швидкості доставлення.

Але під час проектування та створення Інтернет-представництв виникають питання ефективного здійснення всіх його етапів, оптимізації часу виконання проектних робіт.

Основний матеріал.

Для моделювання процесів проектування і створення корпоративного Веб-ресурсу ми пропонуємо використання мережевого графіку.

Мережевий графік — це орієнтований граф, у якому вершинами позначені роботи проекту, а дугами — тимчасові взаємозв'язку робіт. Мережевий графік повинен відповідати таким властивостям:

- кожній роботі відповідає одна і лише одна вершина. Жодна з робіт не може бути представлена на мережевому графіку двічі. Будь-яку роботу можна розбити на кілька окремих робіт, кожній з яких буде відповідати окрема вершина графіка;

- жодна робота не може бути розпочата до того моменту, коли закінчаться роботи, які безпосередньо передують їй. Тобто, якщо в деяку вершину входять дуги, то робота може початися тільки після закінчення всіх робіт у вершині, з яких виходять ці дуги;

- жодна робота, яка безпосередньо впливає за деякою роботою, не може початися до моменту її закінчення. Іншими словами, якщо з роботи виходить кілька дуг, то жодна з робіт, у які входять ці дуги, не може початися до закінчення цієї роботи;

- початок і кінець проекту позначені роботами з нульовою тривалістю. Такі роботи називаються віхами і позначають початок або кінець найбільш важливих етапів проекту.

Серед основних етапів робіт щодо проектування та створення корпоративного Веб-ресурсу в практиці виділяють такі [3]:

0. Початок проекту;
1. Підготовчий етап;
2. Угода на створення Веб-ресурсу;
3. Вибір та реєстрація доменного імені;
4. Вибір, оплата та підготовлення площадки для розміщення Веб-ресурсу;
5. Розробка технічного завдання;
6. Аналіз існуючих Веб-ресурсів;
7. Розробка структури Веб-ресурсу;
8. Формування вимог до Веб-ресурсу у Технічному завданні;
9. Функціональний опис окремих елементів, модулів в блоків Веб-ресурсу, як додаток до ТЗ;
10. Затвердження календарного плану виконання робіт;
11. Верстка і програмування Веб-ресурсу;
12. Розробка прототипів Веб-сторінок;
13. Розташування основних елементів дизайну;
14. Налаштування «зручності використання» (usability Веб-ресурсу);
15. Верстка макетів дизайну Веб-ресурсу;
16. Розробка варіантів головної сторінки Веб-сайту відповідно ТЗ;
17. Розробка внутрішніх сторінок Веб-ресурсу;
18. Розробка зображень для первинного наповнення Веб-ресурсу;
19. Розробка функціональної частини Веб-ресурсу.
20. Встановлення і налагодження системи управління Веб-ресурсом;
21. Програмне налаштування елементів Веб-ресурсу;
22. Відладка програмного коду;
23. Базове наповнення Веб-ресурсу;
24. Тестування Веб-ресурсу;
25. Перевірка на крос-браузерність;
26. Перевірка на наявність помилок у програмному коді та верстці Веб-сторінок;
27. Перевірка швидкості завантаження сторінок;
28. Тестування Веб-ресурсу представником замовника;
29. Розміщення Веб-ресурсу на обраному хостингу, підключення доменного імені;
30. Рекламування та розвиток Веб-ресурсу;
31. Розміщення посилань і рекламних оголошень у пошукових системах і каталогах;
32. SEO-оптимізація;

33. Розсилка реклами електронною поштою;
34. Розміщення реклами в соціальних мережах (SMM);
35. Прийняття замовником Веб-ресурсу у експлуатацію;
36. Закінчення проекту створення Веб-ресурсу.

Відповідний мережевий графік розробки Веб-ресурсу подано на рис. 1.1.

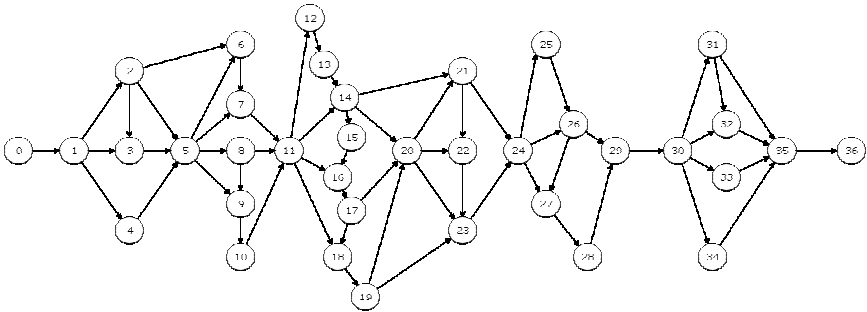


Рис. 1. Схема мережевого графіку розробки Веб-ресурсу

Виконання робіт щодо проектування, розробки та тестування Веб-ресурсу не обов'язково повинно бути послідовним відповідно класичній методології низхідного проектування (Waterfall). Наприклад, після укладання угоди (п.1.1) студія Веб-дизайну може починати роботу зі створення прототипів головної сторінки Веб-ресурсу (одного чи кількох).

Після тестування замовником виконаний корпоративний Веб-сайт може бути поверненим на доробку, тобто деякі етапи процесу розробки Веб-ресурсу можуть повторюватись.

Побудуємо сітьовий графік розроблення Веб-ресурсу класу «час-витрати». Позначимо такий графік через G . На основі експертних оцінок і припускаючи, що розподіл часу виконання будь-якої роботи має характеристики двох-параметричного β -розподілу, можемо наближено оцінити термін виконання кожної роботи за формулою:

$$t_{(i,j)} = \frac{2\bar{t}_{(i,j)} + 3t_{(i,j)}}{5}. \quad (1.1)$$

де (i, j) — етап роботи, що належить сітковому графіку створення Веб-ресурсу;

$t_{(i,j)}$ — оцінка тривалості виконання роботи (i, j) ;

$\bar{t}_{(i,j)}$ — оптимістична оцінка тривалості роботи (i, j) ;

$\underline{t}_{(i,j)}$ — песимістична оцінка тривалості виконання роботи (i, j) ;

i — номер події, що починає роботу (i, j) ;

j — номер події, що закінчує роботу (i, j) ;

Для керування процесом створення Веб-ресурсу необхідно також оцінити вартісні характеристики кожної роботи сітьового графіка. В якості такої характеристики може виступати вартість одиниці часу виконання конкретної роботи, що входить до сітьового графіка. Дана оцінка може бути отримана за формулою математичного сподівання випадкової величини, яка розподілена за трьох-параметричним β -законом розподілу (1.2).

$$a_{(i,j)} = \frac{\bar{a}_{(i,j)} + 4\tilde{a}_{ij} + \underline{a}_{(i,j)}}{6}. \quad (1.2)$$

де (i, j) — етап роботи, що належить сітковому графіку створення Веб-ресурсу;

$a_{(i,j)}$ — оцінка вартості одиниці часу виконання роботи (i, j) ;

$\underline{a}_{(i,j)}$ — песимістична оцінка вартості одиниці часу виконання роботи (i, j) у найгіршому варіанті;

$\bar{a}_{(i,j)}$ — оптимістична оцінка вартості одиниці часу виконання роботи (i, j) у найкращому варіанті;

$\tilde{a}_{(i,j)}$ — оцінка вартості одиниці часу виконання роботи (i, j) у деякому середньому варіанті;

i — номер події, що починає роботу (i, j) ;

j — номер події, що закінчує роботу (i, j) ;

Проектування та створення корпоративного Веб-ресурсу вимагає дотримання таких обмежень:

- сукупна вартість створеного Веб-ресурсу має знаходитись у рамках виділеного бюджету;

- терміни виконання етапів робіт мають знаходитись у рамках обґрунтованих реалістичних обмежень;

- тривалість критичного шляху процесу створення Веб-ресурсу повинна бути меншою за директивний час його створення.

Позначимо загальну вартість створення корпоративного Веб-ресурсу –S. Тоді економіко-математична модель формування оптимального плану створення Веб-сайту буде наступною:

$$S = \sum_{(i,j) \in G} (t_{ij}^p + t_{ij}) a_{ij} \rightarrow \min, \quad (1.3)$$

за наступних обмежень:

$$\underline{t}_{(i,j)} \leq t_{(i,j)} \leq \bar{t}_{(i,j)}, \text{ для всіх } (i,j) \in G, \quad (1.4)$$

$$t_{ij}^p + t_{ij} \leq A_j, \text{ для всіх } i, \text{ що передують події } j, \\ \text{для всіх } j \in G \quad (1.5)$$

$$t_{(i,N)}^p + t_{(i,N)} \leq \bar{T}, \text{ для всіх } (i,N) \in G \quad (1.6)$$

$$t_{(0,j)}^p = 0, \text{ для всіх } j \in G, \quad (1.7)$$

$$t_{ij} \text{ — цілі, для всіх } (i,j) \in G, \quad (1.8)$$

$$t_{ij}^p \text{ — цілі, для всіх } (i,j) \in G, \quad (1.9)$$

де (i,j) — робота, що належить сітковому графіку створення Веб-ресурсу;

$a_{(i,j)}$ — оцінка вартості одиниці часу виконання роботи (i,j) ;

$\underline{t}_{(i,j)}$ — нижня границя тривалості виконання роботи (i,j)

$\bar{t}_{(i,j)}$ — верхня границя тривалості виконання роботи (i,j)

A_j — пізній час звершення події j

$\bar{T}$ — директивний час створення Веб-ресурсу;

i — номер події, що починає роботу (i,j) ;

j — номер події, що закінчує роботу (i,j) ;

Обмеження, що стосуються бюджету проекту вводять до математичної моделі не доцільно, так як у результаті реалізації моделі (2) ми отримуємо оптимальний роз'язок. Якщо оптимальні затрати перевищують можливий бюджет, то необхідно провести детальний аналіз і змінити параметри проекту.

Дана задача відноситься до класу задач цілочисельного програмування і може бути реалізована відомими методами [1].

Важливим питанням оптимізації створення та проектування Веб-ресурсу є визначення функціональної залежності між часовими параметрами проекту корпоративного Веб-ресурсу та вартістю виконання етапів робіт. Така функціональна залежність на пряму вплаває на ступінь складності цільової функції та вибір методів вирішення математичної моделі. Розгляд питань, що стосуються експертної оцінки вартості та тривалості виконання конкретних робіт під час розробки Веб-ресурсу, не входять до завдань даної роботи і потребують додаткового дослідження у рамках розгляду окремої задачі.

Висновки. Розроблена в даній роботі математична модель може мати застосування під час попереднього оцінювання, планування та оптимізації робіт у рамках проекту створення Веб-ресурсу. Дана модель може застосовуватись під час реалізації Інтернет-проектів різних категорії складності в рамках існуючих класичних методологій управління проектами з урахуванням особливостей реалізації конкретного Веб-ресурсу.

Література

1. Gomory R.E., An algorithm for integer solutions to linear programs, in: R.L. Graves, P.Wolfe(eds.), Recent Advances in Mathematical Programming. — McGraw-Hill, New York, NY, 1943. — P. 269–302.
2. Дем'яненко В.В., Потапенко С.Д. Моделювання рекламних кампаній засобами сітьового планування та управління // Маркетинг в Україні. — 2003. — №1(17). — С. 34–38.
3. Щедріна О.І., Агутін М.М. Інтернет-технології в бізнесі: навч. посіб. — К.: КНЕУ, 2012. — 303 с.

References

1. Gomory R.E. An algorithm for integer solutions to linear programs, in: R.L. Graves, P.Wolfe(eds.), Recent Advances in Mathematical Programming. — McGraw-Hill, New York, NY, 1943. — P. 269–302.
2. Dem'ianenko V.V., Potapenko S.D. Modeliuvannia reklamnykh kampanij zasobamy sit'ovoho planuvannia ta upravlinnia // Marketynh v Ukraini. — 2003. — №1(17). — S. 34–38.
3. Schedrina O.I., Ahutin M.M. Internet-tekhnologii v biznesi: navch.posib. — K.: KNEU, 2012. — 303 s.