

## Посилання на статтю

Польшаков В.І. Вплив норми якості/ конкурентоспроможності на конфігурацію проекту/ В.І. Польшаков, Г.В. Старченко// Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2005 - №2(14). С. 42-48.  
Режим доступу: <http://www.pmdp.org.ua/>

УДК 658.336.8

**В.І. Польшаков, Г.В. Старченко**

### **ВПЛИВ НОРМИ ЯКОСТІ/КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ НА КОНФІГУРАЦІЮ ПРОЕКТУ**

Розроблено модель впливу якості процесів та продуктів проекту на його конфігурацію, метод визначення впливу норми якості/конкурентоспроможності на конфігурацію проекту, що дозволить визначити конфігурацію проекту з урахуванням вимог щодо якості процесів проекту та продукту проекту. Рис.2, дж.4.

Ключові слова: проект, процес, якість, конфігурація проекту, норма якості/конкурентоспроможності.

**В.И. Польшаков, Г.В. Старченко**

### **ВЛИЯНИЕ НОРМЫ КАЧЕСТВА/КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ НА КОНФИГУРАЦИЮ ПРОЕКТА**

Разработана модель влияния качества процессов и продуктов проекта на конфигурацию проекта, метод определения влияния нормы качества/конкурентоспособности на конфигурацию проекта, который позволяет определить конфигурацию проекта с учетом требований относительно качества процессов проекта и продукта проекта. Рис. 2, ист. 4.

**V.I. Polishakov, G.V. Starchenko**

### **INFLUENCE OF THE QUALITY/COMPETITIVENESS NORM ON THE PROJECT CONFIGURATION**

Model of influence of project processes and products quality on its configuration is shaped, method of definition the influence of the quality/competitiveness norm on the project configuration that allows to define the project configuration taking into account requirements for project processes and product quality is designed.

**Постановка проблеми у загальному виді.** Управління проектами в період реформування економіки стикається з безліччю складних завдань, які доводиться вирішувати в умовах невизначеності. Нерівномірний розвиток різних галузей народного господарства часом робить неможливою реалізацію деяких проектів, це пов'язано передусім із дефіцитом ресурсів і слабкою технічною та технологічною базами. Зниження темпу зростання виробництва, відсутність нормативно-правової бази, зниження попиту, високі митні збори, низький життєвий рівень населення, недосконала податкова політика і постійна інфляція

– це ті риси, які негативно впливають на економіку загалом та на управління проектами зокрема. За умови визначення: цілей, розробленої організаційної структури, змісту, плану, робіт проекту реалізація проекту потребує урахування вимог щодо якості процесів та продукту проекту.

**Аналіз останніх джерел досліджень і публікацій.** Відповідно до стандарту ISO 10006:2003(E) Guidelines for quality management in projects. *Проект* – унікальний процес, що складається з набору взаємопов'язаних і контрольованих робіт з датами початку й закінчення. Розпочато його, щоб досягти мети відповідності конкретним вимогам, включаючи обмеження за часом, витратами і ресурсами [1].

Процес – набір взаємозалежних ресурсів і робіт, завдяки яким вхідні впливи перетворюються у вихідні результати.

Більш досконалі форми організації робіт полягають у процесному підході.

Специфіка процесного підходу полягає у наступному:

– Ітеративність, що дозволяє багаторазово проходити ті самі процеси, але на новому рівні розробки.

– Покроковість змін – поступове додавання функціональних можливостей у розроблювальну систему.

– Паралельність розробки – виконання безлічі процесів, які можуть бути незалежними один від одного, але спрямованих на досягнення єдиної мети.

При процесній організації застосовується інший підхід до об'єкта проектування й процесу проектування. На початковому етапі (концептуальний проект) визначаються укрупнені функції системи, а потім вони деталізуються за ходом виконання проекту, а також визначається базова конфігурація проекту й будується мережа процесів проекту.

Ключову роль у процесі управління конфігурацією, крім керівника проекту, відіграє менеджер з управління конфігурацією проекту.

Передумовою для дійового управління змінами є наявність опису базисного стану, який відображає початковий стан системи для подальших змін і називається описом конфігурації поточного стану проекту [2, 4].

Управління конфігурацією проекту це поняття значно ширше ніж управління змінами і уявляє собою систему процедур контролю відповідності фактичного змісту і обсягів робіт проекту порівняно із запланованими на початок проекту.

Отже можна зазначити, що відсутня єдина методологія, яка б враховувала вплив якості на конфігурацію проекту.

**Головними цілями** даної статті є:

– розробка моделі впливу якості процесів та продуктів проекту на конфігурацію проекту;

– опис методу, який дозволяє визначити вплив норми якості/конкурентоспроможності на конфігурацію проекту.

**Виклад основного матеріалу.** Конфігурація проекту може бути описана таким чином:

$$S_r = \langle R, t, C, r, Q_r^{НЯК}, Q_p^{НЯК}, V \rangle, \quad (1)$$

де  $S_r$  – кінцевий перелік продуктів проекту;  $R$  – структура робіт проекту;  $t$  – час виконання проекту;  $C$  – вартість виконання;  $r$  – ресурси;  $Q_r^{НЯК}$  – вимоги щодо якості процесів проекту з урахуванням норми якості/ конкурентоспроможності (НЯК);  $Q_p^{НЯК}$  – вимоги щодо якості продукту проекту з урахуванням НЯК;  $V$  – вимоги до виконавців.

Модель проекту, яка має бути отримана на стадії планування проекту, повинна характеризуватися такими основними параметрами як взаємозв'язки між роботами, час реалізації, вартість реалізації, ресурси з урахуванням та впливом вимог щодо якості процесів та продуктів проекту. На рис. 1 показано вплив якості процесів та продуктів проекту на конфігурацію проекту.

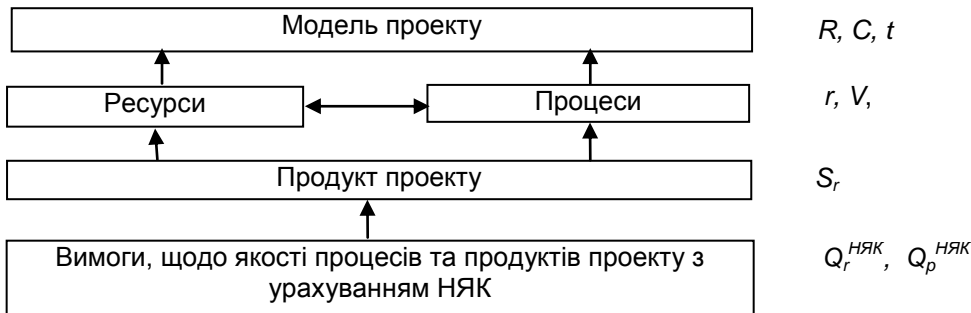


Рис. 1. Модель впливу вимог якості процесів та продуктів проекту на конфігурацію проекту

Оцінити якість процесу або продукту проекту можна через категорію норми якості/конкурентоспроможності (надалі – *НЯК*). *НЯК* це – відношення сукупності властивостей процесів/продукту проекту до сукупності потреб у цих властивостях з боку учасників проекту або споживачів продукту проекту.

На якісному рівні *НЯК* можна зобразити у виді [3]:

$$НЯК = \frac{C_{впл}}{C_{спож}}, \quad (2)$$

де  $C_{впл}$  – сукупність властивостей процесів/продукту проекту;  $C_{спож}$  – сукупність потреб у даних властивостях з боку учасників проекту або споживачів продукту проекту.

*НЯК* дозволяє врахувати думки учасників, споживачів про процеси/продукт проекту й тим самим оцінити його якість. З виразу 2 видно, що *НЯК* може бути більше одиниці, дорівнювати одиниці або менше її. Це відповідає ситуаціям, коли:

- 1) властивості процесів/продукту проекту кращі, ніж вимагають споживачі на даному етапі;
- 2) властивості процесів/продукту проекту повністю відповідають вимогам споживачів;
- 3) властивості процесів/продукту проекту не відповідають вимогам споживачів.

Для визначення чисельного значення *НЯК* приймемо такі умови і позначення [3]:

- 1)  $i$  – номер одиничного показника якості процесу/продукту проекту,  $i=1, N$  у якійсь групі показників  $j$ ;
- 2)  $j$  – номер групи показників якості процесу/продукту проекту;
- 3)  $W_j$  – вага одиничного показника якості  $i$  у групі показників  $j$ , визначений за результатами експертного опитування.

Оскільки експертне опитування передбачається проводити за умови оцінки показників у відсотках, причому сумарна оцінка дорівнює 100%, легко можна

перейти до вагових коефіцієнтів. Для цього оцінки переводили з відсотків у частки, тобто ділили на 100, при цьому сума ваг:

$$\sum_{i=1}^N W_j = 1, \quad (3)$$

де  $N$  – кількість одиничних показників у  $j$ -й групі показників.

Нехай  $X_i^j$  – чисельне значення  $i$ -го одиничного показника  $j$ -ї групи показників (всі одиничні показники якості можна визначити тими або іншими способами). Дане значення можна оцінити з погляду відповідності вимогам споживачів. Можливі такі варіанти.

Варіант 1. Допускається розкид значень одиничного показника в деяких межах:

$$a_i^j \leq x_i^j \leq b_i^j,$$

де  $a_i^j$  – найменше значення, що може приймати показник  $X_i^j$ ;  $b_i^j$  – максимально припустиме значення цього ж показника.

Варіант 2. Допускається тільки одне значення показника:

$$X_i^j = a_i^j$$

Уведемо поняття ступеня відповідності значення одиничного показника вимогам споживачів. Позначимо її  $\sigma$ . При цьому  $\sigma$  приймає такі значення:

– у випадку, якщо значення показника задовольняє вимогам споживачів,  $\sigma = 1$ ;

– у випадку, якщо значення одиничного показника не задовольняє вимогам споживачів,  $\sigma = 0$ .

Вищенаведене можна записати у виді:

$$\sigma_i^j = \begin{cases} 1, & \text{якщо } X_i^j = a_i^j, a_i^j \leq x_i^j \leq b_i^j \\ 0, & \text{якщо } X_i^j \neq a_i^j, x_i^j < a_i^j, x_i^j > b_i^j \end{cases}. \quad (4)$$

Маючи ваги всіх одиничних показників у  $j$ -ї групі показників і ступінь їхньої відповідності вимогам споживачів, можна знайти відповідність груп показників якості вимогам споживачів як добуток

$$\sum_{i=1}^N W_i^j \sigma_i^j.$$

Очевидно, що цей же добуток буде оцінювати відповідність властивостей процесу/продукту проекту вимогам споживачів.

Далі вводимо поняття ваги групи показників якості  $W_j$ , причому

$$\sum_{j=1}^N W_j = 1.$$

Ваги груп одержуємо аналогічно вагам одиничних показників (у результаті експертного опитування).

На підставі вищенаведеного, виразимо чисельне значення *НЯК* процесу/продукту проекту у виді:

$$НЯК = \sum_{i=1}^N X_i^j W_i^j \sigma_i^j \quad (5)$$

Причому *НЯК* може дорівнювати одиниці, або бути менше від неї.

Окремо розглянемо випадок, коли властивості процесу/продукту проекту краще, ніж очікує споживач. Розглянемо одиничний показник  $X_i^j$ . У випадку, якщо було потрібно  $x_i^j = A_i^j$ , а в дійсності  $X_i^j = B_i^j$ , причому відомо, що  $B_i^j$  краще, ніж  $A_i^j$ , можна прийняти ступінь відповідності показника вимогам споживачів у такому виді:

$$\sigma_i^j = \begin{cases} \frac{A_i^j}{B_i^j}, & \text{якщо } A_i^j > B_i^j \\ \frac{B_i^j}{A_i^j}, & \text{якщо } A_i^j < B_i^j \end{cases} \quad (6)$$

Це дозволить знайти *НЯК* у випадку, коли вона більше одиниці.

Використовуючи вищенаведену модель розрахунку *НЯК*, можна запропонувати таку систему формування ціни продукту/проекту з урахуванням його якості/конкурентоспроможності [3]:

- 1) визначення собівартості - *C*;
- 2) визначення норми якості/ конкурентоспроможності процесу/продукту проекту – *НЯК*;
- 3) визначення витрат, що підлягають включенню у вартість процесу/продукту проекту як добуток *C* на *НЯК*;
- 4) визначення ціни виробу як витрат за п. 3 плюс нормативний прибуток, обумовлений через рівень рентабельності від витрат за п. 3.

Отже, вартість проекту/продукту з урахуванням *НЯК* можна зобразити у виді:

$$Ц = C \cdot НЯК + \frac{R \cdot C \cdot НЯК}{100}, \quad (7)$$

де *C* – собівартість проектних робіт/продукту; *R* – рентабельність, у %.

При такому підході у випадку, якщо *НЯК* більше одиниці, підприємство може не тільки збільшити ціну на продукт/проект, але і зменшити оподатковуваний прибуток за рахунок збільшення собівартості. При рівності *НЯК* одиниці витрати і ціна продукту/проекту не міняються. У випадку, коли *НЯК* менше одиниці, витрати, що враховуються при визначенні ціни, зменшуються і, отже, зростає податок на прибуток за даним продуктом. Таким чином, стає невигідно випускати неякісну і застарілу продукцію не тільки з погляду стану на ринку, але і з погляду оподаткування.

При впровадженні даної методики в практику ціноутворення необхідно мати на увазі, що політика ціноутворення, проведена виробником, цілком залежить від типу ринку. Розрахунок ціни на основі *НЯК* за формулою (7) дозволяє побудувати при виході на ринок стратегію цінової лінії, коли кожен рівень цін відбиває

визначений рівень *НЯК*, що характеризує якість продукту/процесів у визначеній фазі життєвого циклу. Оскільки значення *НЯК* визначається зміною потреб конкретних споживачів у відтвореному в продукті рівні корисних властивостей і залежить від оцінки споживачем якості виробу в даний конкретний момент ринку, то даний показник кількісно виражає реакцію споживача на виріб у міру проходження його через відповідні фази життєвого циклу при незмінному розрахунковому рівні цін.

Рис. 2. Схема впливу системної моделі управління якістю в проектах на конфігурацію проекту

Таким чином конфігурація проекту представляє собою сукупність кінцевого переліку продуктів проекту  $S_r \subseteq S_{ri}$ , вартість та вимоги до якості яких формуються з урахуванням *НЯК*.

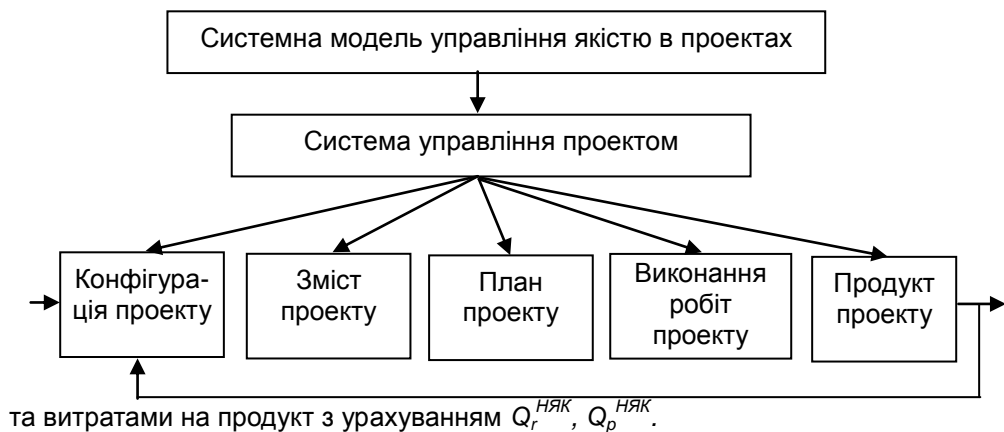
Зміст проекту представляє собою сукупність робіт  $R \subseteq R_i$ , які спрямовані на формування ресурсів  $r, V$ , необхідних для виробництва продукту  $S_r$  з урахуванням  $Q_r^{НЯК}, Q_p^{НЯК}, R = f(S_r)$ .

План проекту уявляє собою модель проекту, яка дозволяє визначити основні вартісні та часові параметри проекту з урахуванням  $Q_r^{НЯК}, Q_p^{НЯК}, C = f(R); t = f(R)$ .

Таким чином, виконання робіт проекту – це діяльність, спрямована на координацію зусиль та ресурсів, на виконання робіт  $R$  в умовах обмежених  $C$  та  $t$  з урахуванням  $Q_r^{НЯК}, Q_p^{НЯК}$ .

Кінцевий продукт проекту представляє собою сукупність ресурсів  $r$  та  $V$  з урахуванням  $Q_r^{НЯК}, Q_p^{НЯК}$ .

Приведена очікувана оцінка ефективності управління проектом буде дорівнювати різниці між приведеним результатом проекту, витратами за проектом



та витратами на продукт з урахуванням  $Q_r^{НЯК}, Q_p^{НЯК}$ .

$$E = F - W_1^{Q_r^{НЯК}} - W_2^{Q_p^{НЯК}}, \quad (9)$$

де  $E$  – приведена очікувана оцінка ефективності управління проектом;  $F$  – приведений результат проекту;  $W_1^{Q_r^{НЯК}}$  – витрати за проектом;  $W_2^{Q_p^{НЯК}}$  – витрати на продукт.

Величина витрат за проектом (див. 9) визначається ефективністю діяльності з управління проектом. Розраховується як сукупність вартостей виконання робіт проекту з урахуванням  $Q_r^{HЯК}$ .

$$W_1^{Q_r^{HЯК}} = \sum_{R_i \in R} C^{Q_r^{HЯК}}(R_i). \quad (9)$$

Величина витрат на продукт проекту (див. 10) визначається собівартістю продукту з урахуванням  $Q_p^{HЯК}$ .

$$W_2^{Q_p^{HЯК}} = \sum_{S_{ri} \in S_r} C^{Q_p^{HЯК}}(S_{ri}). \quad (10)$$

Величина  $F$  відображає наведений результат, отриманий від використання продукту проекту. Результат складається з підвищення прибутку, зменшення витрат, покращення якості та ін.

$$F = \sum_{S_{ri} \in S_r} F(S_{ri}). \quad (11)$$

Таким чином,

$$E = \sum_{S_{ri} \in S_r} F(S_{ri}) - \sum_{R_i \in R} C^{Q_r^{HЯК}}(R_i) - \sum_{S_{ri} \in S_r} C^{Q_p^{HЯК}}(S_{ri}), \quad (12)$$

або

$$E = \sum_{S_{ri} \in S_r} [F(S_{ri}) - C^{Q_p^{HЯК}}(S_{ri})] - \sum_{R_i \in R} C^{Q_r^{HЯК}}(R_i). \quad (13)$$

Причому  $E$  повинно бути  $> 0$ .

Під ефективним управлінням проектом будемо розуміти діяльність, яка забезпечує формування ресурсів, необхідних для створення кінцевого продукту проекту з урахуванням  $HЯК$ , з мінімальними витратами.

Цільова функція формування переліку продуктів проекту буде виглядати так:

$$\sum_{S_{ri} \in S_r} [F(S_{ri}) - C^{Q_p^{HЯК}}(S_{ri})] - \sum_{R_i \in R} C^{Q_r^{HЯК}}(R_i) \rightarrow \max. \quad (14)$$

за обмежень

$$S_{ri} \in S_r, \quad \sum_{R_i \in R} C^{Q_r^{HЯК}}(R_i) \leq C_r; \quad \sum_{S_{ri} \in S_r} C^{Q_p^{HЯК}}(S_{ri}) \leq C_p;$$

де  $C_r$  – вартість проекту;  $C_p$  – вартість продукту проекту.

**Висновки.** Управління конфігурацією проекту – це система за допомогою якої точно визначається і для якої підтримується контроль та облік змін за

проектом. Визначення конфігурації проекту – перший крок до побудови змісту проекту і створення адекватної його моделі, яка повинна враховувати вимоги щодо якості процесів проекту та продукту проекту.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. ISO 10006:2003(E) Guidelines for quality management in projects - ISO/TC 176, 2003. – P. 32.
2. ISO 10007:2003(E), Quality management systems – Guidelines for configuration management. – 2003. – P. 18.
3. Польшаков В.И., Старченко Г.В. Формирование стоимости продукта/проекта с учетом его качества и конкурентоспособности // Вісник ЧДТУ. – 2002. – № 4. – С. 124-127.
4. Словник довідник з питань управління проектами / Бушуєв С.Д. – К.: Ділова Україна, 2001. – 640 с.

Стаття надійшла до редакції 12.06.2005 р.