

УДК 519.68

Іванов В.В.

Одеський національний політехнічний університет

РИЗИКИ ПРОЕКТІВ ЗВОРОТНОГО ІНЖИНІРИНГУ

Загальною метою проектів зворотного інжинірингу є підвищення цінності наявного технічного виробу. У фазі ідентифікації яка включає аналіз фактичного стану та розшифрування (аналіз конструкції, встановлення агрегатів і вузлів, що її складають, визначення технічних параметрів та повне відтворення технічної документації наявного виробу) встановлено, що найпростіший шлях – ремонт є економічно недоцільним, через моральну застарілість виробу, високу ціну ремонту тощо. Тоді постає питання яким чином можна використати наявний технічний виріб. У фазі трансформації формується ідея – на що можна перетворити виріб, щоб використати наявну конструкцію [1]. Після конкретизації мети проекту, переходять до фази проектування, яка тотожна проектам з розробки проектної документації. У порівнянні з загальновідомою моделлю однофазного проекту за стандартом РМВОК у проекті зворотного інжинірингу додаються дві фази – ідентифікація та трансформація.

З метою розрахунку ризиків проекту зворотного інжинірингу використаємо рівняння, що зв'язує економічні показники проекту.

$$D - W = Q_N - (Z_1 + Z_2 + Z_3) - S_0,$$

W – ризик; S_0 - залишкова вартість; Z_1 - вартість робіт фази ідентифікації; Z_2 - вартість робіт фази трансформації; Z_3 - вартість робіт фази проектування та виготовлення; Q_N - вартість нового технічного виробу; D - прибуток.

Необхідно зазначити, що для проектів зворотного інжинірингу мають виконуватись умови $(Z_1 + Z_2 + Z_3) \leq S_0 + Z_p$ та $(Z_1 + Z_2 + Z_3) \ll Z$, де Z_p - вартість ремонту, Z - вартість придбання нового виробу ідентичного наявному.

Розрахункове значення ступеня ризику $\beta = W / D$. Існують втрати прибутку через помилкові рішення D_i та ймовірності прийняття таких рішень α_i .

$$D\alpha = D_1\alpha_1 + D_2\alpha_2 + \dots D_i\alpha_i + \dots + D_n\alpha_n.$$

Розділивши всі складові на прибуток отримаємо $\alpha = k_1\alpha_1 + k_2\alpha_2 + \dots k_i\alpha_i + \dots + k_n\alpha_n$, де k_i - це вагові коефіцієнти (D_i/D), що враховують вплив ризику кожного зі складових на загальний ризик. Ця формула може бути уточнена з урахуванням рівнів інфляції i_1, i_2, \dots, i_n .

$$\alpha = k_1\alpha_1i_1 + k_2\alpha_2i_2 + \dots k_i\alpha_i i_i + \dots + k_n\alpha_n i_n.$$

Найбільший ризик для проекту зворотного інжинірингу, в цілому, становлять ризики фаз ідентифікації та трансформації, а саме: неможливості знайти ідею, помилкового вибору ідеї, пошуки ідеї вийшли за встановлені терміни, тощо. Ризики цих двох стадій можна звести до ризиків творчого пошуку команди проекту - $\alpha \rightarrow \alpha_{тв.п.}$. Тоді ймовірність знаходження вірного рішення (ЙЗВР) по завершенню фази трансформації $\beta = 1 - \alpha_{тв.п.}$.

$$\beta = k_1\beta_1 + k_2\beta_2 + \dots k_i\beta_i + \dots + k_n\beta_n,$$

де β_i - ЙЗВР по кожному з встановлених ризиків творчого пошуку команди проекту залежить в першу чергу від часу, який відведено на прийняття рішення. Розрахунок розподілення щільності ЙЗВР в залежності від розподілу щільності ймовірностей кожної зі складових. визначено з використанням методу Монте-Карло (Рис.1).

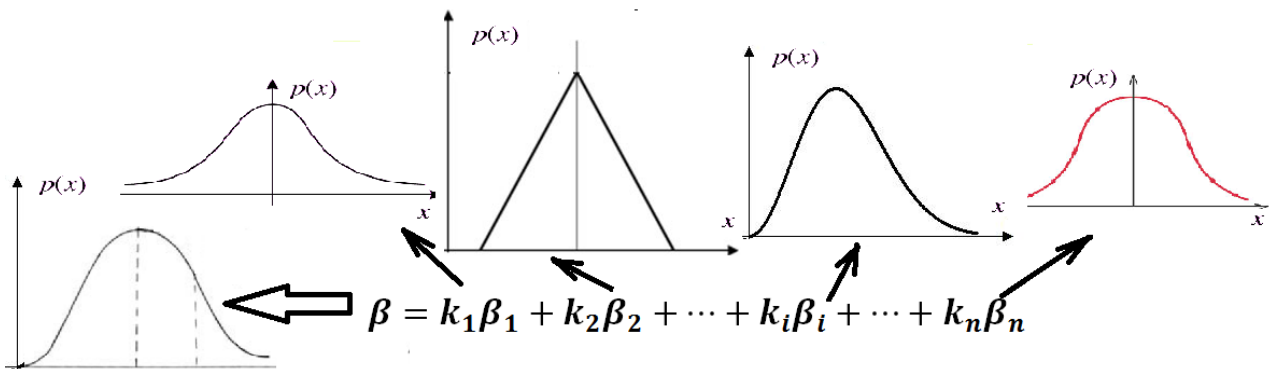


Рис.1 Розподілення щільності ЙЗВР за методом Монте-Карло

Список літератури

1. Иванов, В.В. Методология проектирования машин / В.В. Иванов // Сборник материалов V Международной конференции «Стратегия качества в промышленности и образовании», 6 – 13 июня 2009 г., Варна. Болгария. – «Пороги» – ТУ – Варна – 2009. - Том 1. – С. 254 – 257.
2. Иванов, В.В. Применение обобщенных эвристических методов в проектировании трансмиссий / В. Иванов // Десятий міжнародний симпозиум українських інженерів-механіків у Львові: Праці. – Львів: КІНПАТРИ ЛТД. – 2011. – С. 195 – 196.
3. Иванов, В.В. Обобщенные эвристические методы проектирования трансмиссий / В. Иванов // Десятий міжнародний симпозиум українських інженерів-механіків у Львові: Праці. – Львів: КІНПАТРИ ЛТД. – 2011. – С.196 – 198.
4. Иванов, В.В. Обобщенные эвристические методы проектирования / В.В.Иванов // Сборник материалов X Международной конференции «Стратегия качества в промышленности и образовании», 6 - 13 июня 2014 г., Варна. Болгария. – «Пороги» – ТУ – Варна - 2014. – С. 410 - 415.
5. Иванов, В.В. Эвристические модели в машиностроении Монография: / В.В. Иванов. – Одесса: АО Бахва, 2012. – 268 с.
6. Иванов, В.В. Формирование команды проекта обратного инжиниринга: Монография / В. В. Иванов – Одесса: АО Бахва, 2015. – 156с.
7. Иванов, В.В. Распределение ролей членов команды проекта, с учетом психотипов, при использовании эвристических методов / В.В. Иванов, С.В. Иванова // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології: науковий журнал. – Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2015. – № 5 (49). – С. 125 – 136.
8. Иванов, В.В. Обобщенные эвристические методы проектирования трансмиссий / В. В. Иванов // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2014. – № 5. – С. 24–28.
9. Иванов, В.В. Когнитивная модель зубчатого колеса с переменным шагом / В.В. Иванов, А.В. Коноплев // Науково-виробничий журнал «Проблеми техніки» Одеського національного морського університету, Хмельницького національного університету. – 2015. – №1. – С. 22–27.
10. Иванов, В.В. Управление проектами обратного инжиниринга / В.В.Иванов // Вісник національного технічного університету ХПІ. – 2015. – №1 – С. 122–127.
11. Иванов, В.В. Эвристические методы при проектировании машин / В.В. Иванов, А.М. Харсун // Научно-производственный журнал «Проблемы техники» Одесского национального морского университета. – 2010 – № 1. – С. 49–58.