

Н. В. Г р и н е в а (Москва, ФУ). Построение модели оценки эффективности инвестиций в инновационные проекты.

Выполнение любого проекта осуществляется поэтапно, и по результатам выполнения каждого из этапов принимается решение либо о прекращении дальнейших работ и финансирования в случае неблагоприятного результата, либо об их дальнейшем продолжении в противном случае. Так как результаты работы на каждом этапе носят непредсказуемый характер, момент прекращения работ, т. е. количество выполненных до прекращения работ этапов, а, следовательно, безрезультатный расход финансовых средств заказчика на их оплату (его финансовый ущерб) так же непредсказуемы. Однако с помощью статистически зафиксированного количества прекращений работ на каждом из типовых этапов разработки инновационного продукта можно определить как вероятность срыва проекта, так и математическое ожидание финансового ущерба.

В качестве меры ущерба можно рассмотреть размер финансовых средств, затраченных безрезультатно на оплату работ по проведению НИОКР вследствие того, что работа над проектом остановилась на каком-то этапе.

Тогда в качестве основных показателей рассмотрим P_{sr} — вероятность финансового ущерба из-за невыполнения проекта, M_u — математическое ожидание финансового ущерба, среднее значение расходов до момента получения отрицательного результата, не позволяющего продолжать дальнейшие разработки.

Рассмотрим в общем виде схему определения этих показателей. Пусть процесс разбит на k этапов. С учетом того, что некоторые этапы могут повторяться, полное количество пройденных этапов — случайная величина n . На этом этапе можно расширить задачу, полагая, что в эти этапы входит подготовка к производству и производство.

Если согласно некой обобщенной статистике вероятность успешного выполнения каждого из этапов равна p_i , то вероятность успешного выполнения проекта равна $P = \prod_{i=1}^n p_i$. Тогда вероятность срыва проекта $P_{sr} = 1 - \sum_{i=1}^n p_i$. Для математического ожидания финансового ущерба можно записать $M_u = \sum_{i=1}^n x_i \nu_i$, где в качестве x_i рассматриваем величину расходов на выполненные этапы до i -го шага. Тогда $x_i = \sum_{l=1}^i C_l$, где i — номер этапа, после которого работа над проектом прекращается (вследствие получения отрицательных результатов или субъективной невозможности продолжать работу), C_l — стоимость l -го этапа проведения НИОКР. Тогда $x_n = \sum_{l=1}^n C_l$ — полная стоимость НИОКР.

Величина ν_i — вероятность прекращения работ после i -го этапа. Для нее можно записать выражение

$$\nu_i = \begin{cases} 1 - p_i, & i = 1, \\ (1 - p_i) \prod_{j=1}^{i-1} p_j, & 1 < j \leq n.. \end{cases}$$

С учетом предыдущих формул

$$\mathbf{M}_u = C_1 + \sum_{i=2}^n \left[C_i \prod_{j=1}^{i-1} p_j \right] - x_n P.$$

На практике удобнее использовать нормированное математическое ожидание и, соответственно, нормированные стоимости проведения этапов $q_i = C_i/x_n$. Тогда

$$\mathbf{M}_u^H = \frac{\mathbf{M}_u}{x_n} = q_1 + \sum_{i=2}^n \left[q_i \prod_{j=1}^{i-1} p_j \right] - P.$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Демкин И. В. Управление инновационным риском на основе имитационного моделирования. Часть 1. Основные подходы к оценке инновационного риска. — Проблемы анализа риска, 2005, т. 2, № 3, с. 249–273.
2. Ляпина С. Ю. Теоретические основы моделирования рисков стратегического развития предприятия. — Менеджмент сегодня, 2006, № 2, с. 74–85.
3. Хрусталева Е. Ю. Методы оценки рисков при создании наукоемкой продукции. — Финансовый бизнес, 2005, № 4, с. 9–14.