

Г. Р. Шарфуллина (Набережные Челны, ИЭУиП(Казань)). **Инновационный подход к оценке риска и доходности инвестиционного проекта.**

В настоящем сообщении осуществлен инновационный подход к выбору наиболее доходного инвестиционного проекта на основе нетрадиционных методов оценки риска и эффективности инвестиционных проектов.

На примере двух инвестиционных проектов предприятия г. Набережные Челны ООО «Электротранспорт» будет продемонстрирована инновационная методика сравнения риска и рентабельности, основанная на непараметрических методах статистики — рангового критерия Уилкоксона.

Итак, рассматриваются альтернативные инвестиционные проекты, один из которых ООО «Электротранспорт» намерено принять к осуществлению в 2009–2011 годах: покупка нового трамвайного вагона (1-й проект), длительность жизни которого составляет 16 лет, или проведение капитальных вагоноремонтных работ (КВР) (2-й проект), которые продлят службу старого вагона еще на 4 года. Инвестиции в эти проекты составят $I_1 = 4$ млн. 400 тыс. руб. (покупка нового вагона) и соответственно $I_2 = 960$ тыс. руб. (КВР старого вагона). В качестве ставки дисконтирования r принимается средневзвешенная стоимость капитала ООО «Электротранспорт», равная 15%: $r = 0,15$.

По методу Монте–Карло риск убыточности рассматриваемых проектов составил 1,06% и 1,105% соответственно.

Повторив процедуру имитирования ключевых параметров 5000 раз, мы получим по 5000 различных значений риска обоих проектов, причем для 1-го проекта эти значения будут лежать в диапазоне $(0,985 \div 1,18\%)$, а у 2-го — $(1,02 \div 1,195\%)$. Сравнивая эти диапазоны, заключаем, что значения риска обоих проектов очень близки друг к другу. С помощью непараметрического критерия знаковых рангов Уилкоксона (1) покажем, что риски рассматриваемых проектов значимо не различаются, т. е. фактически совпадают.

Примем статистическую модель: $Z_i = Y_i - X_i = m + e_i$, $i = 1, 2, \dots, 5000$, где m — неизвестный параметр эффекта «обработки», интересующий нас, e_i — ненаблюдаемые независимые случайные величины. В работе, представленной данным сообщением, были выполнены следующие шаги: сначала были вычислены абсолютные разности $|Z_1|, |Z_2|, \dots, |Z_{5000}|$ и найдены ранги R_i в совместной ранжировке от меньшего к большему для этой последовательности разностей. Затем была вычислена сумма $T^+ = \sum_{i=1}^{5000} R_i \varphi_i$, где $\varphi_i = 1$, если $Z_i > 0$, и $\varphi_i = 0$ при $Z_i < 0$. Эмпирическое значение T_{emp}^+ статистики T^+ оказалось равным 5978266. Расчет эмпирического значения статистики T^* привел к числу $T_{emp}^* = -2,67428$. С вероятностью 99,6% следует принять гипотезу H_0 о фактическом совпадении рисков обоих инвестиционных проектов.

Аналогичным образом в работе были исследованы индексы рентабельности PI_1 и PI_2 обоих проектов. Диапазоны их изменений оказались следующими: $PI_1 \in [1,149; 1,161]$, $PI_2 \in [1,1522; 1,1597]$. Расчет эмпирических значений статистик T^+ и T^* привел к следующим результатам: с вероятностью 99,955% следует принять гипотезу о практическом равенстве индексов доходности исследуемых проектов.

Таким образом, оба проекта имеют одинаковые риск и доходность, однако математическое ожидание чистого дисконтированного дохода $M(NPV)$ 1-го проекта более, чем в 4 раза превосходит $M(NPV)$ 2-го проекта: $M_1(NPV) = 686,244$ тыс. руб. $> 153,13$ тыс. руб. $= M_2(NPV)$, поэтому предприятию ООО «Электротранспорт» следует принять к реализации 1-й проект по покупке нового вагона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Холлендер М., Вульф Д.* Непараметрические методы статистики. М.: Изд-во «Финансы и статистика», 1983, 198 с.