ISBN 985-6550-56-4. Рынок транспортных услуг (проблемы повышения эффективности). Вып. 1. Гомель, 2001

УДК 656.222/.225.078.11

С. В. Капшай
Гомельский государственный университет им. Ф.Скорины

ИГРОВОЙ ПОДХОД В ОЦЕНКЕ РИСКА ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ГРУЗОВ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Рассматриваются различные подходы к минимизации рисков, которые возникают в процессе деятельности субъектов хозяйствования.

Предпринимателю приходится часто сталкиваться со следующим видом неопределенности: сознательные действия противников (партнеров), соперников или других лиц, числовые характеристики которых не известны. Как известно, «чужая душа – потемки», и предсказать, как себя поведут эти лица, трудно. Однако и в таких ситуациях удается найти продуманные решения, обеспечивающие минимальные потери.

Это тот случай, когда сталкиваются интересы двух или более сторон, преследующих разные (иногда противоположные) цели, причем выигрыш каждой стороны зависит от того, как себя поведут другие. Теория игр представляет собой математическую теорию конфликтных ситуаций. Ее цель – выработка рекомендаций по разумному поведению участников конфликта.

Пусть у предпринимателя A имеются m стратегий (возможных вариантов действий): $A_1, A_2, \ldots, A_m$, а у его противника B – n возможных стратегий (вариантов действий): $B_1, B_2, \ldots, B_n$. Представим себе, что удалось составить таблицу выигрыша или, как говорят, платежную матрицу $G = (a_{ij})_{m \times n}$, где a_{ij} – выигрыш предпринимателя A, если он ответил на действия противника Bj действием A_i. Это значит, если A выигрывает a_{ij}, то B проигрывает - a_{ij}. В данном случае поведения игроков таковы, что игрок A стремится к максимальному гарантированному выигрышу, т.е. ищет такое действие из своих $A_1, A_2, \ldots, A_m$, при котором $\max\limits_j \min\limits_i a_{ij} = v = a_{i_0 j_0}$, а противник стремится к минимальному гарантированному проигрышу, т.е. выбирает такое действие из своих $B_1, B_2, \ldots, B_n$, при котором $\max\limits_i \min\limits_j a_{ij} = u = a_{i_1 j_1}$. В результате найдено самое разумное решение. Здесь v называется ценой игры, а элемент $(i_0 j_0)$ – седловой точкой. Если же такого элемента в платежной матрице нет, то решение отыскивается в смешанных стратегиях. Смешанная стратегия игрока A определяется вероятностью выбора действий. Если x_i – вероятность выбора действия A_i, то произвольная стратегия определяется из услови $\sum_{i=1}^{m} x_1 = 1,\ x_i \geq 0$, а для игрока B – из условия $\sum_{j=1}^{n} y_1 = 1,\ y_j \geq 0$. Оптимальная стратегия для обоих игроков определяется из трех условий:

1) $\max_{x_i} \min_{y_j} \sum_i \sum_j x_i y_j a_{ij} = \max_{y_j} \min_{x_i} \sum_i \sum_j x_i y_j a_{ij}$;

2) $\sum_{i}^{m} x_1 = 1,\ x_i \geq 0$;

3) $\sum_{j}^{m} y_1 = 1,\ y_j \geq 0$.

Численное решение этой задачи лучше осуществить путем сведения ее задаче линейного программирования.

Особый интерес имеет для малого бизнеса так называемая игра с природой (неодушевленным лицом). Например, очень много товаров везут из Москвы в Уфу, обычно автомобильным транспортом. В зимнее время, когд каждую неделю меняются погодные условия: морозные дни, умеренные морозы, теплая погода, переохлаждение перевозимых товаров ведет к порче их отсюда потери. В зависимости от погодных условий нужно набрать таки виды товаров, чтобы минимизировать потери. Итак, пусть Π_j – j-я стратеги неодушевленного «лица», A_i – стратегия (вариант) бизнесмена, a_{ij} – выигрыш игрока A (проигрыш «игрока» П) в случае выбора варианта A_i при соответствующей стратегии Π_j.

Риском называется величина, рассчитываемая по формуле

$$r_{ij} = \beta_j - a_{ij},$$

где $\beta = \max a_{ij}, j = 1, \ldots, n$.

Задача теперь состоит в том, чтобы минимизировать риск.

Для решения этой задачи предположим, что состояние природы имее вероятности $Q_1, Q_2, \ldots, Q_n$ и эти вероятности нам известны (например, вероятность того, что в течение 3-й декады будет суровая зима, равна 0,7). Тогд выбор стратегии бизнесменом (выбор строки платежной матрицы) буде определять $a_{ij} = \max_i \sum_{j=1}^{n} Q_j a_{ij}$, т.е. оптимальная стратегия будет A_i. Кстати легко видеть, что такой же результат получим, если будем решать задачу н минимум риска: $\bar{r}_i = \min_i \sum_{j=1}^{n} Q_j r_{ij}$, т.е. A_i, – оптимальная стратегия.

Если же вероятности $Q_1, Q_2, \ldots, Q_n$ неизвестны (так часто бывает), со стояние природы можно определять путем накопления статистической информации (наблюдения за ряд лет). В таких случаях самое лучшее решение трудно найти, тогда остается не самое худшее решение. Для чего используются несколько критериев:

а) максимальный критерий Вальда:

$$\alpha = \max_i \min_j \; in \; a_{ij},$$

т.е. оптимальной считается стратегия, при которой гарантируется выигрыш, в любом случае не меньший, чем «нижняя цена игры с природой»;

б) критерий минимального риска Севиджа:

$$S = \min_i \max_j r_{ij},$$

т.е. оптимальной считается та стратегия, при которой избегается большой риск;

в) критерий пессимизма-оптимизма Гурвица:

$$H = \max_j \{\lambda \min_i a_{ij} + (1-\lambda) \max_i a_{ij}\},$$

где λ – коэффициент пессимизма ($0 < \lambda < 1$).

Легко заметить, что при $\lambda = 1$ этот критерий превращается в критерий Вальда, при $\lambda = 0$ – в критерий «крайнего оптимизма» (надеясь получить самый большой выигрыш). Если $\lambda > 0{,}5$, то больше хотим подстраховаться, т.е. меньше склонность к риску.

В заключение следует отметить, что согласно теории Бейеса об управлении любое принятое заранее решение должно рассматриваться с учетом полученной новой информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 *Балабанов И.Т.* Риск-менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 192 с.

2 *Окороков В.Р., Тихомиров А.Ф., Глаговский Г.В.* Исследование и разработка методов анализа рисков при осуществлении кредитных и инвестиционных операций. – Спб.: СпбГТУ, 1996. – 124 с.

3 *Рэдээд К., Хьюз С.* Управление финансовыми рисками. – М.: ИНФРА, 1996. – 288 с.

Получено 12.11.2000