

В результате изучения различных источников и аспектов данной проблемы мы пришли к выводу, что система self-checkout позволяет сократить издержки в результате:

- минимизации количества рабочих кадров,
- снижения процента воровства среди покупателей и продавцов,
- сокращения используемого пространства для кассового расчета,

- полного автоматического контроля сканируемой продукции и денежных средств в кассе,
- контроля подлинности купюр и сокращения объемов очередей в час-пик.

Однако любая инновация, особенно в сфере торговли и предпринимательства, требует большое количество времени, чтобы вписаться в рамки современного общества, неспособное быстро реагировать на изменения.

**Секция «Методы оптимизации
и математическое моделирование в экономике»,
научный руководитель – Макаров С.И., д-р пед. наук,
канд. физ.-мат. наук, профессор**

ИЗМЕРЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ К РИСКУ

Нижарадзе С.Э.

Самарский государственный экономический университет,
Самара, e-mail: s.nizharadze@mail.ru

Любой хозяйствующий субъект в своей деятельности сталкивается с таким явлением, как риск. Он лежит в основе принятия всех управленческих решений.

Риск – это возможность возникновения неблагоприятной ситуации или неудачного исхода в производственно-хозяйственной или какой-либо другой деятельности.

Очевидно, что индивидуумы различаются своей готовностью пойти на риск. Некоторые не хотят рисковать, другим это нравится, а иные к риску безразличны (нейтральны).

Наиболее распространенное отношение к риску – это нерасположенность к нему.

Формальное объяснение феномена избегания риска предложил в XVIII веке швейцарский математик Даниил Бернулли. Бернулли обратил внимание на то, что многие люди, которые делают выбор в условиях неопределенности, не пытаются максимизировать ожидаемые денежные величины. Они скорее максимизируют ожидаемую полезность.

Бернулли предположил, что с ростом денежного дохода, его полезность возрастает, но с убывающей скоростью, т.е. мы можем говорить об убывающей предельной полезности дохода. Например, если доход какого-то лица 10000 долл. и он увеличивается на 1000 долл., то это увеличение дохода добавит к общей полезности больше, чем такой же прирост дохода – 1000 долл. при величине дохода 40000 долл. О человеке, функция полезности денежного дохода которого обнаруживает убывающую предельную полезность, говорят, что он не склонен к риску (risk averse).

Исследуем график функции полезности ЛПР, не склонного к риску, представленной на рисунке. Для такого типа ЛПР полезность среднего выигрыша (полезность ОДО) больше ожидаемой полезности игры: с вероятностью p выиграть M_1 и с вероятностью $(1-p)$ выиграть M_2 .

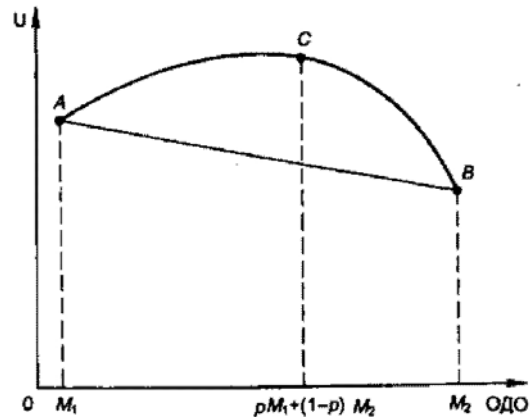


График функции полезности ЛПР, не склонного к риску

Формально мы имеем график вогнутой функции, о которой известно, что ордината любой точки кривой больше ординаты точки хорды кривой. Определим соотношение, характеризующее ЛПР, не склонного к риску. Нетрудно видеть, что

$U(M_1)$ – значение полезности в точке A ;

$U(M_2)$ – значение полезности в точке B ;

$U(pM_1 + (1-p)M_2)$ – значение полезности в точке C .

Уравнение хорды AB имеет вид:

$$U_1 = a + bM,$$

где U_1 – совокупность точек, лежащих на отрезке прямой. Найдем значения параметров a и b уравнения прямой.

В точке A имеем $U(M_1) = a + bM_1$.

В точке B имеем $U(M_2) = a + bM_2$.

Вычитаем из первого выражения второе, исключая величину a :

$$U(M_1) - U(M_2) = b(M_1 - M_2),$$

откуда получаем:

$$b = \frac{U(M_1) - U(M_2)}{M_1 - M_2};$$

$$a = U(M_1) - bM_1 = U(M_1) - \frac{U(M_1) - U(M_2)}{M_1 - M_2} M_1 =$$

$$= \frac{M_1 U(M_1) - M_2 U(M_1) - M_1 U(M_1) + M_1 U(M_2)}{M_1 - M_2} =$$

$$= \frac{M_1 U(M_2) - M_2 U(M_1)}{M_1 - M_2}.$$

После подстановки значений для параметров a и b уравнение хорды AB имеет вид:

$$U_1 = \frac{M_2 U(M_1) - M_1 U(M_2)}{M_2 - M_1} + \frac{U(M_2) - U(M_1)}{M_2 - M_1} M,$$

где $M_1 \leq M \leq M_2$.

Пусть $M = pM_1 + (1-p)M_2$,
где $0 \leq p \leq 1$, тогда в точке C справедливо неравенство

$$U(pM_1 + (1-p)M_2) > a + b(pM_1 + (1-p)M_2).$$

Подставив в это неравенство вычисленные значения a и b , получим:

$$U(pM_1 + (1-p)M_2) > \frac{M_2 U(M_1) - M_1 U(M_2)}{M_2 - M_1} + \frac{U(M_2) - U(M_1)}{M_2 - M_1} (pM_1 + (1-p)M_2),$$

или

$$U(pM_1 + (1-p)M_2) > pU(M_1) + (1-p)U(M_2). \quad (2)$$

Неравенство (2) характерно для функции полезности ЛПР, не склонных к риску. Оно действительно показывает, что полезность среднего выигрыша (полезность ОДО) больше ожидаемой полезности игры: с вероятностью p выиграть M_1 и с вероятностью $(1-p)$ выиграть M_2 .

Аналогично можно показать, что для функций полезности ЛПР, склонных к риску, справедливо неравенство

$$U(pM_1 + (1-p)M_2) < pU(M_1) + (1-p)U(M_2). \quad (3)$$

Для функций полезности ЛПР, безразличных (нейтральных) к риску, имеет место равенство:

$$U(pM_1 + (1-p)M_2) = pU(M_1) + (1-p)U(M_2). \quad (4)$$

Склонность или несклонность ЛПР к риску, как уже отмечалось, зависит от его финансового положения, текущей ситуации принятия решения и других факторов. Иначе говоря, эта характеристика ЛПР не является абсолютной, присущей ему при любых обстоятельствах.

Список литературы

1. Дубров А.М., Лагоша Б.А., Хрусталев Е.Ю. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе: Учебное пособие / А.М. Дубров – М.: Финансы и статистика, 1999. – 172с.

ЭЛАСТИЧНОСТЬ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФУНКЦИЯХ

Попова Е.С., Дырдасова А.С.

Самарский государственный экономический университет,
Самара, e-mail: popovakatarina@yandex.ru

На современном этапе развития человечества одну из ведущих ролей в развитии общества играют экономические отношения, поскольку именно они являются той материальной основой, которая в свою очередь делает возможным формирование и развитие различных общественных институтов. Для наиболее полного изучения экономических явлений и процессов, происходящих в обществе, экономическая теория использует различные методы, прибегая к «помощи» других не менее важных наук. Одной из таких наук является математический анализ. Одними из базо-

вых, ключевых понятий в экономической теории являются такие широко известные категории как спрос и предложение, которые, в свою очередь, обладают определенными признаками и свойствами, что и является главным предметом экономической теории. Спрос и предложение товаров обладают различной степенью чувствительности к изменению определяющих их факторов. Мерой такого изменения является эластичность спроса и эластичность предложения. В свою очередь, выделяется несколько основных видов эластичности: ценовая эластичность, эластичность по доходу и перекрестная эластичность.

Ценовая (прямая) эластичность спроса (предложения) показывает, какое процентное изменение спроса (предложения) последует за однопроцентным изменением цены товара.

Эластичность спроса по доходу показывает, какое процентное изменение спроса последует за однопроцентным изменением дохода потребителя.

Перекрестная эластичность спроса показывает, какое изменение спроса на товар A последует за однопроцентным изменением цены товара B , при условии, что товары A и B являются комплементарными (комплементами) или взаимозаменяемыми (субститутами). Количественным выражением эластичности спроса и предложения является коэффициент эластичности E , который рассчитывается в одной точке кривой спроса и предложения или на дуге этой кривой.

Эластичностью функции $y = f(x)$ называется

$$E_x(y) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{\Delta y}{y} : \frac{\Delta x}{x} \right) = \frac{x}{y} \cdot y'.$$

Таким образом, эластичность функции можно вычислить по формуле

$$E = \frac{x}{y} y'(x).$$

Эластичность функции также называется относительной производной. Эластичность функции по аргументу показывает, на сколько процентов изменится