

ОСНОВЫ ТЕОРИИ РИСКА И ПОЛЕЗНОСТИ

Определение функции полезности по фон Нейману

Любой процесс, направленный на получение пользы (выгоды), условно называют лотереей. Под лотереей $L(x, p, y)$ понимают ситуацию, в которой y принимается с вероятностью p и x с вероятностью $(1-p)$. Лотерею $L(x; 0,5; y)$ обозначают через $\langle x, y \rangle$ и говорят: лотерея 50-50. Под сложной лотереей $L(x_1, x_2, \dots, x_n; p_1, p_2, \dots, p_n)$ понимают ситуацию, в которой лицо, принимающее решение, может получить x_1, x_2, \dots, x_n с вероятностями p_1, p_2, \dots, p_n , соответственно.

Принято обозначать:

$x \succ y$ - x предпочтительнее y ;

$x \prec y$ - y предпочтительнее x ;

$x \sim y$ - безразлично x или y . Предпочтительность определяется индивидуально.

Пусть $x_1 \prec x_2 \prec \dots \prec x_n$ упорядоченное по предпочтению множество исходов. Полезностью варианты X_i называется вероятность π такая, что лицу, принимающему решение, безразлично получить X_j наверняка или участвовать в лотерее $L(x_j, \pi, x_n)$. Значение π есть значение некоторой функции, определенной на упорядоченном по предпочтению множестве.

Функцией полезности $u(x)$ по Нейману, определенной на упорядоченном по предпочтению множестве $X = [x^*, x]$ называют вероятность $u(x) = p(x)$ такую, что принимающему решение безразлично получить x наверняка или участвовать в лотерее $L(x^*, p(x), x^*)$.

Полезность определяется индивидуально. Определение полезности не математическая проблема. Определение полезности - это искусство.

Пример 1. Предлагается два места работы: в первом вам обещают гарантированно 200 грн., а во втором или 100, или 500. При какой вероятности получения 500 грн. вам будет безразличен выбор места работы?

Решение. Определяем свою предпочтительность:

200 \prec $L(100; 1; 500)$,

200 \succ $L(100; 0; 500)$,

200 \prec $L(100; 0,5; 500)$,

200 \succ $L(100; 0,3; 500)$,

200 \succ $L(100; 0,4; 500)$,

200 \prec $L(100; 0,45; 500)$,

200 \succ $L(100; 0,43; 500)$,

200 \sim $L(100; 0,44; 500)$.

Следовательно, $u(200) \sim 0,44$.

Если действия лица, принимающего решение, непротиворечивы, то значения функции полезности по Нейману на упорядоченном по предпочтению множестве $x: x_1 < x_2 < x_3 < \dots < x_{n-1} < x_n$ будут находиться в соотношениях:

$$0 = u(x_1) < u(x_2) < u(x_3) < \dots < u(x_{n-1}) < u(x_n) = 1.$$

Так определяемая функция полезности будет иметь значения, заключенные между нулем и единицей, то есть

$$0 < u(x) < 1.$$

В действительности рассматривают функции полезности с произвольной областью изменения.

Для этого значению x^* приписывают произвольное значение $u(x^*)$ а значению x произвольное значение $u(x)$.

Тогда полезностью по Нейману произвольного значения x ($x \in [x^*, x^*]$) определяется равенством

$$u(x) = p u(x) + (1 - p) u(x^*), \text{ (p определено выше).}$$

Можно считать функцией полезности и любую функцию

$$v(x) = a + b u(x), \text{ где } b > 0.$$

Можно дать и общее определение функции полезности.

Функцией полезности называется действительная функция $u(x)$, определенная на упорядоченном по предпочтительности множестве $X = [x^*, x]$, если она монотонна, то есть, если для всех $x, y \in X$ из $x < y$ следует

$$u(x) < u(y).$$

В общем, функция полезности строится аналогично функции полезности по Нейману с помощью экспертных процедур. Вариантам x^* и x присваиваются произвольные числа A и B ($A < B$), а промежуточным вариантам ставятся в соответствие некоторые промежуточные числа с помощью экспертных процедур.

Ожидаемой полезностью сложной лотереи называется математическое ожидание функции полезности

$$Mu(x) = \sum p_i u(X_j) \text{ или } Mu(x) = \int u(x) f(x) dx,$$

($f(x)$ - плотность распределения выигрышей, x - случайный выигрыш в лотерее).

Имеет место принцип фон Неймана - Моргенштерна. Если функция полезности конструируется по способу, определенному фон Нейманом-Моргенштерном и люди ведут себя последовательно (по аксиомам), то данное лицо будет поступать таким образом, чтобы максимизировать ожидаемое значение полезности.

Принимающий решение не склонен к риску, если он предпочитает получить наверняка ожидаемый выигрыш в любой невырожденной лотерее, вместо участия в этой лотерее.

Он склонен к риску, если предпочитает участие в любой невырожденной лотерее получению наверняка ожидаемого выигрыша в этой лотерее и безразличен к риску, если ему безразлично получить наверняка ожидаемый выигрыш в любой невырожденной лотерее или участвовать в этой лотерее. С помощью формул это записывается в виде:

$u(M(x)) > M(u(x))$ - не склонен к риску; $u(M(x)) < M(u(x))$ - склонен к риску; $u(M(x)) = M(u(x))$ - нейтрален к риску.

Лотерея называется невырожденной, если она не содержит выигрыша с вероятностью, равной единице.

Принимающий решение не склонен к риску тогда и только тогда, когда его функция полезности вогнута ($u''(x) < 0$ или график имеет вид п). Принимающий решение склонен к риску тогда и только тогда, когда его функция полезности выпукла ($u''(x) > 0$ или график имеет вид и). Принимающий решение безразличен к риску тогда и только тогда, когда его функция полезности линейна то есть ее график - прямая.

Графически это можно изобразить следующим образом.

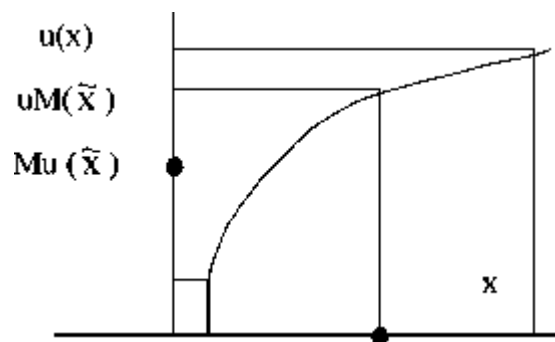


Рис.1.

Принимающий решение в данном случае склонен к риску

Пример 2. Бизнесмен заработал 100 тыс. грн. Он имеет возможность вложить в сберегательный банк под 5% годовых с получением 5 тыс. грн. прибыли или вложить в акции, по которым ожидается получить 210 тыс. грн. или все потерять с вероятностью 0,5. Ожидаемая стоимость вложений в банк равна $100\ 000 + 5\ 000 = 105$ тыс. грн. Ожидаемая стоимость вложений в акции также равна $0,5 \cdot 210\ 000 + 0,5 \cdot 0 = 105$ тыс. грн. То есть, предприниматель имеет выбор между гарантированной не рискованной в 5 тыс. грн. прибылью и рискованной ожидаемой то же в 5 тыс. грн. Какой вариант выбирать. Если предприниматель выбирает первый вариант, то он не склонен к риску, если второй, то склонен. Значительное большинство предпринимателей не склонны к риску. При малых суммах склонность к риску увеличивается. С ростом богатства склонность к риску уменьшается.

Функцией несклонности к риску называется функция $\Gamma(x) = -i'(x)$

Она дает наиболее полную характеристику отношения к риску принимающим решения. Имеют место следующие утверждения:

$$\Gamma > 0, \Gamma' > 0$$

$$\Gamma > 0, \Gamma' < 0$$

$$\Gamma > 0, \Gamma' = 0 (\Gamma = \text{const} > 0)$$

$$\Gamma < 0, \Gamma' > 0$$

$$\Gamma < 0, \Gamma' < 0 \quad \Gamma < 0, \Gamma' = 0 (\Gamma = \text{const} < 0)$$

$$\Gamma = 0$$

возрастающая несклонность к риску; убывающая несклонность к риску; постоянная несклонность к риску; убывающая склонность к риску; возрастающая склонность к риску; постоянная склонность к риску; нейтральное отношение к риску.

Пример 3. Предприятие, по своему усмотрению, свое отношение к риску выражает функцией полезности $u(x) = 6,4(2x-1)$. Определить с помощью функции несклонности к риску отношение к риску предприятия с ростом базисной суммы x .

Решение.

Если $x < 0,5$, то $\Gamma(x) > 0, \Gamma' > 0$ и, следовательно, имеет место возрастающая несклонность к риску.

Если $x > 0,5$, то $\Gamma(x) < 0, \Gamma' > 0$ и, следовательно, имеет место убывающая склонность к риску.

Это подтверждает и график функции полезности

Две функции полезности $U_1(x)$ и $u_2(x)$ стратегически эквивалентны, если они одинаково по предпочтению упорядочивают любые две лотереи. Это записывается в виде: $u_2(x) \sim U_1(x)$.

Две функции полезности $U_1(x)$ и $u_2(x)$ стратегически эквивалентны тогда и только тогда, когда $u_2(x) = a + bU_1(x)$ (a и b - произвольные числа, но $b > 0$). Две функции полезности стратегически эквивалентны тогда и только тогда, когда $\Gamma_2(x) = \Gamma_1(x)$.

Примеры основных функций полезности

1) $u(x) = a + bx$ ($b > 0$) - нейтральность к риску.

2) $u(x) \sim \log_a(x+b)$ ($x > -b, a > 1$) - убывающая несклонность к риску.

3) $u(x) \sim e^{-cx}$ ($c > 0$) - постоянная несклонность к риску.

4) $u(x) \sim e^{cx}$ ($c > 0$) - постоянная склонность к риску.

5) $u(x) \sim a + bx - cx^2$ ($c > 0, x < 0,5$) - возрастающая несклонность к риску.

2с Эта функция плохо описывает поведение людей, но ее используют, так как

$$Mu(x) = uM(x) - c\sigma^2.$$

В этом случае ожидаемая полезность выражается в реально ощутимых величинах.

5.1) $u(x) \sim x$ ($x < 0$) - возрастающая несклонность к риску.

6) $u(x) \sim a + bx + cx^2$ ($c > 0, x > 0,5$) - убывающая склонность к риску.

7) Функция с интервальной нейтральностью к риску.

С помощью функции полезности с интервальной нейтральностью к риску можно с любой степенью точности аппроксимировать любую функцию полезности. Ее удобно задавать графически (рис.2):

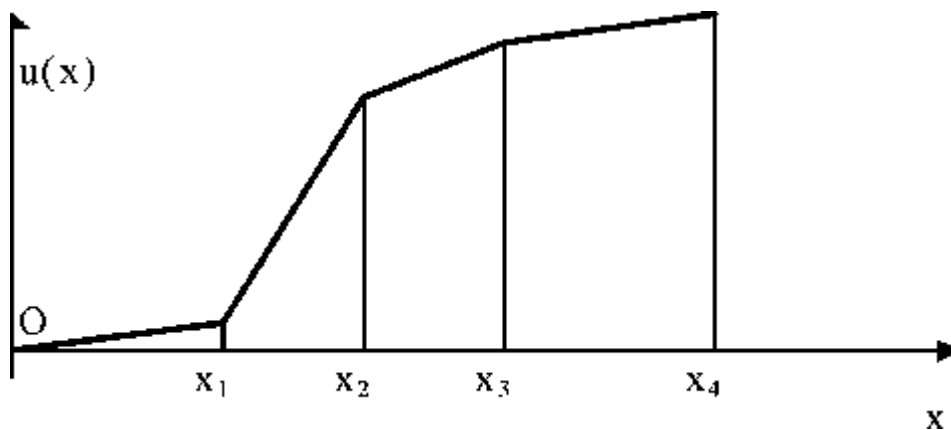


Рис.2

При $x \in (0, x_1), (x_1, x_2), (x_2, x_3), (x_3, x_4)$ ~ нейтральное отношение к риску. При $x \in (0, x_2)$ имеет место склонность к риску. При $x \in (x_3, x_4)$ имеет место несклонность к риску.

8) $u(x) = x$ $a < x < b$, $F(x) - F(a) \sim a < x < b$, $F(b) - F(a)$ $x > b$

9) $u(x) = x - x^{-a}$, $a > 0$, $x > x^*$

10) $u(x) = F(x) = P(X < x)$, $(u(x) = F(x) = P(X < x_{кр}))$.

11) $u(C)$

функция с постоянной эластичностью.

12) $V(R) = I$, если $R + W > 0$; $[0$, если $R + W < 0$.

Функция $V(R)$ определяет вероятность неразорения при начальном капитале

Одной из основных функций полезности, характеризующих финансовое поведение людей, является функция $u(x) \sim \ln x$. Это следует со следующих рассуждений.

Полезность бесконечно малого выигрыша dx пропорциональна этому выигрышу и обратно пропорциональна денежной сумме, которой игрок обладает:

$$du = u(x + dx) - u(x) =$$

Следовательно

$$u(x) \sim \ln x.$$

Отсюда следует, что потери более ощутимы, чем такие же выигрыши так как

$$-x^{-1}dx > x^{-1}dx, \quad x > 0$$

Следовательно, полезность выигрыша h меньше полезности проигрыша h . Отсюда следует, что внутреннее желание экономить средства, улучшить свое положение превалирует над желанием к наслаждениям.

Двумерная функция полезности

Можно рассматривать и функции полезности с двумя переменными $u = u(x, y)$. Линии, вдоль которых двумерная функция полезности принимает постоянные значения, то есть $u(x, y) = C$,

называются линиями безразличия. Например, линии безразличия по полезности наборов (x, y) из яблок - x и апельсин - y для Наташи имеют вид, отображенный графиком рис.3.

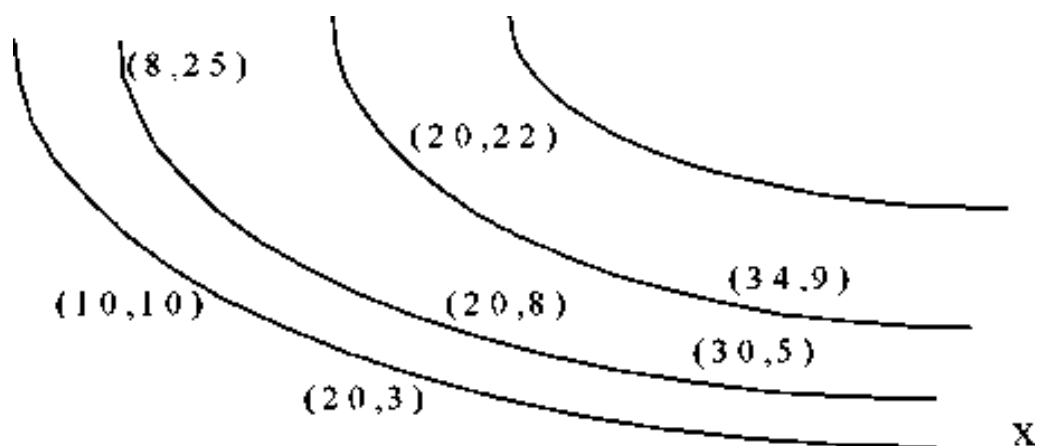


Рис.3

В общем, поступают следующим способом. Рассмотрим потребительский набор, состоящий из двух потребительских благ. Его запишем в виде вектора $X = (x_1, x_2)$, где x_1 - количество единиц первого блага; x_2 - количество единиц второго блага.

Предполагается, что у принимающего решения определено отношение предпочтительности. Это означает, что про каждые два набора $X = (x_1, x_2)$ и $Y = (y_1, y_2)$ он может сказать, какой из них предпочтительнее или он не видит различия между ними. Отношение предпочтительности должно быть транзитивно, то есть из $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$ и $(y_1, y_2) \succ (z_1, z_2)$ следует $(x_1, x_2) \succ (z_1, z_2)$.

Функцией полезности $u = u(x_1, x_2)$ называется функция, определенная

на множестве потребительских наборов (x_1, x_2) и равная потребительской оценке индивидуума для этого набора. То есть функция полезности $u = u(x_1, x_2)$ - это число $u = u(x_1, x_2)$, которое ставится в соответствие потребителю набору (x_1, x_2) и равно потребительской оценке индивидуума для этого набора. Каждый потребитель, вообще говоря, имеет свою функцию полезности. Предприниматели, занимающиеся одной и той же деятельностью, имеют приблизительно одинаковые функции полезности. Если набор $X = (x_1, x_2) \succ Y = (y_1, y_2)$, то $u(X) > u(Y)$. Линии уровня функции полезности называются линиями безразличия. Линии безразличия - это линии, соединяющие потребительские наборы (x_1, x_2) , имеющие один и тот же уровень удовлетворения потребностей индивидуума. Линии безразличия, соответствующие различным уровням удовлетворения потребностей, не касаются и не пересекаются. Множество линий безразличия называется картой линий безразличия.

При определении отношения к риску лица, принимающего решение надо установить его отношение к набору (τ, a) (математического ожидания и среднеквадратического отклонения некоторого дохода в результате предпринимательской или производственной деятельности). Карты безразличия набора (τ, a) имеют вид, отображенный на рис. 4 - 5.

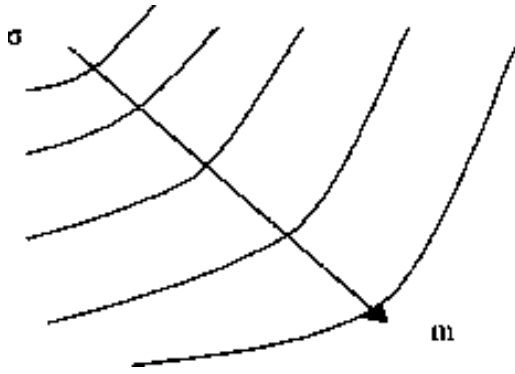


Рис.4

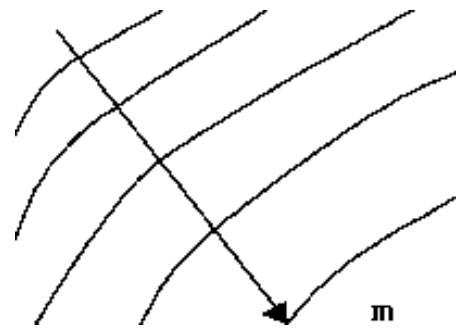


Рис.5

На рис.4 изображена карта линий безразличия лица более склонного к риску, чем лица, карта линий безразличия которого изображена на рис.5. Стрелка показывает направление возрастания полезности.

Функция полезности $u(m, a)$ обладает следующим свойствами: 1) из $m_2 > m_1$ следует, что $u(m_2, a) > u(m_1, a)$ при фиксированном a ;

2) из $a_2 > a_1$ следует, что $u(m, a_2) < u(m, a_1)$ при фиксированном m . Из этих свойств следует, что

$u_t(m, a)$, $u_a(m, a)$ и т.д. называется предельной полезностью по m и называется предельной полезностью по a .

Основные двумерные функции полезности

- 1) $u = x_1 x_2$;
- 2) $u = \sqrt{x_1} \sqrt{x_2}$;
- 3) $u = (x_1 - 1)^{1/4} (x_2 - 3)^{3/4}$;
- 4) $u = 5(4 - x_1)^2 + (20 - x_2)^2$;
- 5) $u = u_1(Y, L) = u_1(Y) + u_2(L_0 - L)$, где Y - чистый доход, L - количество потраченных часов, L_0 - общее число часов, имеющихся в распоряжении в данный момент;
- 6) $u(1 - e^{-aY}) + (1 - a)(L_0 - L)^{1 - e}$;
- 7) $u = a \log Y + (1 - a) \log (L_0 - L)$ - функция полезности Кобба-Дугласа (a, A, L_0 - неотрицательные параметры);
- 8) $u = C_1 J + C_2$;
- 9) $u = a \log (C_1 - C_0) + (1 - a) \log (C_2 - C_0)$;
- 10) $u = C + C$;
- 11) $u = (C_1 + C_2) + \dots$;
- 12) $u = [a_1^{f_1} Y^{f_1} + (1 - a_1)^{f_1} (L - L_0)^{1/f_1}]^{1/n}$;
- 13) $u = x_1^{1/a} / (1 - a) + g(G)$; 14) $u(x, G) = x b Y G Y$

Оптимальное страхование

Пусть:

S - актив, которым располагает собственник;

x - часть актива, которую собирается страховать собственник;

g - процентная ставка платы собственника за страховку;

q - величина процентной ставки платы по страховке в случае потери актива;

p - вероятность потери актива;
 $u(t)$ - функция полезности собственника актива. Тогда:
 g_x - страховой взнос;
 q_x - величина выплаты страховой компанией.
 Математическая модель определения части актива, которую надо застраховать, теперь может быть записана в виде:
 $(1-p)u(S-g_x) + pu(q_x)^{\max}, 0 < x < S.$

Портфельный подход к денежной теории

Согласно формальной Кейнсианской модели, индивидуумы своё богатство могут держать в виде денег (не имеют процентной ставки) и в виде облигаций (дают процентную ставку). Люди полностью не хранят своё богатство в виде облигаций в силу неопределённости процентной ставки и боязни потерять своё богатство. Составим математическую модель определения части актива, которую индивидуумы хранят в виде денег, а какую в виде облигаций.

Пусть:
 S - величина актива;
 x - величина актива, которая хранится в виде денег;
 y - величина актива, на который реализуется через год единица актива, вложенного в облигации;
 $u(t)$ - функция полезности собственника актива;
 $S-x$ - величина актива, которая хранится в виде облигаций.

Модель наиболее приоритетного распределения актива на деньги и облигации имеет вид:
 $u(x+(d(S-x)))^{\max}, 0 < x < S.$

В случае нейтрального отношения индивидуума к риску рассмотренная модель принимает вид:
 $x+(S-x)M(c_0)^{\max}, 0 < x < S.$

Премия за риск

Премия за риск это сумма, которую владелец готов заплатить во избежание неопределенного будущего.

Пусть:
 $A_0 + \xi$ - сумма, которую приносят инвестиции;
 ξ - случайная величина с нулевым математическим ожиданием и дисперсией σ^2 ;
 Π - премия за риск, которую владелец готов заплатить во избежание неопределенного будущего;
 u - функция полезности индивида.

Согласно принципа фон Неймана - Morgenштерна
 $u(A_0 - \Pi) = M(u(A_0 + \xi))$

Раскладывая обе части в ряд Тейлора и приравнивая главные члены, учитывая, что $M\xi = 0$, получим
 $\Pi = \frac{1}{2} \sigma^2 u''(A_0)$

Вывод. Человеку безразлично, получит ли он прибыль, про которую известны лишь её среднее значение A_0 и произвольно малая дисперсия s^2 , или гарантированное богатство $A_0 - g(A_0)u$.

Пример 4. Функция полезности предпринимателя имеет вид:

$$u(x) = 3 \arctg(24x - 8).$$

По инвестициям предполагается получать 1,2 млн. грн. со $\sigma^2 = 0,04$ млн.2

Каков гарантированный доход для предпринимателя, равносильный участию в проекте?

Решение.

$$g(u) = UL = 72 \cdot 2(24x - 8) \sqrt{24 + (24x - 8)^2} = 48(24x - 8) \sqrt{1 + (24x - 8)^2} - 72 \sqrt{1 + (24x - 8)^2}$$

Ответ: 1,154 млн. грн.

Пример задачи потребительского выбора с использованием функции полезности

Пусть:

S - размер финансовых средств, которые готов потратить потребитель на приобретение первого и второго продуктов;

x_1 - количество продукта первого вида, которое готов приобрести потребитель;

x_2 - количество продукта второго вида, которое готов приобрести потребитель;

P_1 - цена единицы продукции первого вида; P_2 - цена единицы продукции второго вида; $u(x_1, x_2)$ - функция полезности потребителя.

Надо найти, какое количество продукции каждого вида будет приобретать потребитель, чтобы максимизировать свою полезность, располагая средствами в размере S .

Математическая модель задачи имеет вид:

$$u(x_1, x_2) \rightarrow \max,$$

$$x_1 > 0, x_2 > 0.$$

Рассмотрим эту задачу в случае, если функция полезности имеет вид:

$$u(x_1, x_2) = x_1 \cdot x_2.$$

Решив эту задачу, получим

$$A \cdot x_1 = 0, 2P_1 x_1 = S, \quad P_2 x_2 = S - P_1 x_1$$

Рассмотрим, как изменяется спрос на продукты при росте цены.

Если при росте цены на один товар снижается на него спрос и при этом растет спрос на другой товар, то товары - взаимозаменяемы.

Наоборот, если спрос на один товар падает и на другой - падает, то товары - взаимодополняемы.

Товары, на которые растет спрос при росте на него цены, называются товарами Гиффина. Это обязательно малоценные, худшие товары.

Реальная взаимозаменяемость может искажаться общим снижением благосостояния. При росте цены одного блага, второе может заменить первое в потреблении, но спрос на него может не расти, поскольку снизилось общее благосостояние потребителя. Для снятия этого

искажения используют понятие компенсированного изменения цены, то есть такого, которое сопровождается увеличением дохода потребителя, позволяющее ему поддерживать прежний уровень благосостояния. Компенсированное изменение цены изображается следующим образом:

Если цена первого товара повысится с p_1 до p_1' , то бюджетная прямая перейдет из положения 1 в положение 2. Если сделаем компенсацию, чтобы иметь начальную полезность, бюджетная линия перейдет в положение 3.

АС - эффект замены при росте цены (изменение структуры спроса при условии поддержания прежнего уровня благосостояния). ВС - эффект дохода (изменение потребительского спроса при сохранении соотношения цен благ и изменении уровня дохода). АВ - результат роста цены при отсутствии компенсации. Увязка действия эффекта замены и эффекта дохода с результирующим изменением спроса описывается уравнением Слуцкого: результирующее воздействие на спрос; действие эффекта замены;

Δx_j усомр "Эх" Δx_j - действие эффекта дохода.

Здесь возможно $i = j$.

Пример 2.7. Пусть целевая функция потребителя зависит от двух благ x_1 и x_2 следующим образом:

$$u = x_1 x_2^{-1} \max.$$

Пусть цены благ равны, соответственно, 5 и 2, а доход потребителя составляет 140.

Формулы спроса благ имеют вид согласно формулам спроса
 $3140 \dots 4140$ лп $x = \dots = 12$, $x = 40$,

Пусть теперь p_2 меняется с 2 до 10. Поставим два вопроса:

- а) Какой нужен размер компенсации, чтобы получить предыдущий набор?
- б) Какой нужен размер компенсации, чтобы получить оптимальный набор с предыдущей полезностью?

а) Размер компенсации равен
 $(10-2) \cdot 40 = 320$.

Однако прежняя структура потребления не будет оптимальной при новых ценах и минимально необходимая компенсация будет значительно меньше 320.

б) Пусть потребитель получает дополнительно M гривен.

При новых ценах оптимальный спрос на первое и второе блага будет равен:
 $\frac{1}{2} \frac{140+M}{3}$ $\frac{1}{4} \frac{140+M}{4}$

Значение полезности равно:

$$\frac{1}{2} \frac{140+M}{3} \left(\frac{1}{4} \frac{140+M}{4} \right)^{-1} = \frac{1}{2} \frac{140+M}{3} \cdot \frac{4}{140+M} = \frac{2}{3}$$

и

$$M = \sqrt[3]{1403-7004} - 140 < 211,19.$$

211,19 значительно меньше 320.

Найдем новый потребительский набор с предыдущей полезностью при компенсации $\sim 211,2$ и ценами 5 и 10. Он находится решением системы:

$$x_1 x_2 = 40,55x_1 + 210x_2 = 351,2, \quad x_1^2 < 30, \quad x_2 < 20.$$

Сущность экономического риска

В большинстве случаев экономические категории не определены до такой степени строгости и исчерпаемости, как понятия в естественных науках. Характерным приемом экономического исследования есть гипотетико-дедуктивный метод. В нем первичные понятия выступают в роли гипотез, а не в роли аксиом. Первичный набор гипотез можно получить, анализируя конкретные ситуации с риском.

Примеры ситуаций с риском

Ситуация 1. Сберегательный или коммерческий банк. В коммерческих банках насчитывают больший процент на вложенные суммы, но сам вклад не гарантируется. На первый взгляд риску подвержена только часть вклада, вложенная в коммерческий банк. Это риск потери. Однако с риском связан и вклад в сберегательном банке. Это риск недополучения значительного денежного прироста.

Ситуация 2. Портфельный подход к теории денег. В формальной Кейн-сианской модели индивиды могут держать своё богатство в виде денег и облигаций. Деньги - актив, не приносящий денежной процентной ставки. Облигации - ценные бумаги, которые дают определённый процент. То, что владельцы не желают полностью держать свои активы в облигациях (они же дают прибыль), экономисты объясняют нежеланием рисковать, поскольку рыночная стоимость облигаций наперёд не известна.

Основными функциями денег являются:

Единица счета;

Средство обмена;

Сохранение (временное) стоимости товара.

Ситуация 3. Баланс спроса и предложения. Всегда имеется риск недополучения прибыли или при меньшем объёме производства от спроса, или при неоправданных затратах в противоположном случае.

Ситуация 4. Баланс сырьевой базы и мощностей по переработке сырья в АПК.

Ситуация 5. Подготовка специалистов и спрос на них.

Ситуация 6. Научно - хозяйственная лаборатория. Риск расформирования творческого коллектива в результате временной неблагоприятной конъюнктуры.

Ситуация 7. Разработка и внедрение новой техники.

Ситуация 8. Страховые фонды. Страхование смягчает отрицательные последствия риска. Поэтому страхование является важнейшим элементом рыночной экономики. Например, в Англии наибольшим правительственными фондами являются: фонд национального страхования, резервный фонд национального страхования, фонд страхования от несчастных случаев на производстве. В США принято страховать банки и банковские вклады. 95% банков и 56% вкладов у них застраховано.

Ситуация 9. Определение размера страхового фонда. Если установленный страховой фонд окажется недостаточным для покрытия наступившего ущерба, то недостающую часть придется возместить за счет кредита под некоторый процент. Если же в страховом фонде образуется излишек, то за его хранение придется платить.

Ситуация 10. Создание резерва продукции при стохастическом спросе на нее.

Определение риска

В литературе имеется много определений риска. В работе [29] выписано около ста наименований риска и говорится, что это не полный перечень. Дадим несколько определений риска.

Под риском принято понимать вероятность угрозы потери предприятием части своих ресурсов, недополучения доходов или появление дополнительных расходов в результате осуществления определенной производственной и финансовой деятельности.

Риск - неопределенность, связанная с каким-либо событием или его последствием.

Риск - это ситуативная характеристика деятельности любого производителя, отображающая неопределенность ее исхода и возможные неблагоприятные последствия в случае неуспеха.

Риск - это постоянная потребность человека преодолевать разные препятствия при достижении поставленной цели.

Риск в бизнесе представляет собой образ действий в неясной или неопределенной обстановке.

Риск - это событие, которое может произойти или не произойти, это действие в надежде на счастливый исход.

При рассмотрении риска используют как синонимы лица, принимающего решения: субъект принятия решений, предприниматель, менеджер, руководитель.

Менеджмент - система (процесс) экономического управления компанией, (фирмой, которая включает совокупность принципов, методов, форм и способов управления).

Целью любого решения, которое принимается в компании (предприятии) является максимизация её рыночной стоимости.

Условия возникновения риска

Принято утверждение, что для возникновения экономического риска должны выполняться следующие условия.

- Прежде всего, риск возможен только в том случае, если имеется неопределенность, то есть отсутствует исчерпывающая информация об условиях принятия решений.
- Экономический риск имеет место при определенной зрелости экономики. В экономике с низким уровнем производства на душу населения развитие экономики практически детерминируется стратегией выживания, суровой необходимостью обеспечения минимальных потребностей населения.
- Риск возможен только в том случае, если есть возможность активного руководства и регулирования экономикой.
- Риск возможен, если руководители материально заинтересованы в конечном результате принятых решений.

Элементы риска

Элементами риска являются:

- объект - управляемая экономическая система, эффективность и условия функционирования которой наперед не известны;
- субъект - лицо компетентное принимать решения по отношению к объекту и заинтересованное в результатах управления;
- источник - факторы (явления, процессы, предметы), которые порождают неопределенность.

Выделяют три источника риска:

- недостаток времени;
- дефицит информации;
- недостаток возможностей относительно управления ситуацией.

Источниками риска являются: неопределённый характер научно-технического прогресса, конъюнктура рынка, внутреннее и внешнеэкономическое положение страны, погодные условия, наличие полезных ископаемых, природа человека. Неопределённость означает отсутствие однозначности условий функционирования системы.

Различают две неопределённости:

- статистическая;
- нестатистическая.

В случае статистической неопределённости вероятность наступления событий определяют через относительную частоту. В случае нестатистической неопределённости вероятность наступления событий определяют как субъективную вероятность - число, заключённое между нулём и единицей и характеризующее степень убеждённости субъекта в наступлении событий.

Если имеется статистическая неопределенность, то иногда говорят, что решение принимается в условиях риска. Если же имеется нестатистическая неопределенность, то говорят, что решение принимается в условиях неопределенности.

Заметим, что не во всех ситуациях однозначно интерпретируются объект, субъект, источник. В ситуации с коммерческим и сберегательным банками объект - денежные средства, субъект - вкладчик, источник - банк.

Особенности риска в современных условиях

В современных условиях риск обладает следующими особенностями:

- риск обладает тотальностью, всеобщностью, глобальностью;
- огромное воздействие на принятие решений в рискованных ситуациях имеет научно-техническая революция;
- риск не только потеря, но и недополучение прибыли;
- отсутствие риска - серьезный недостаток в управлении;
- риск требует единоличного решения;
- среда деятельности людей становится всё более рыночной, что ведёт к недетерминированности и неуверенности получения конечного результата;
- деятельность людей принимает всё более предпринимательский характер, а риск привлекает предпринимателя к конкурентной борьбе;
- риск может быть товаром (страхование);
- риск может создаваться искусственно (азартные игры).

Правовой аспект риска

С точки зрения права риск может быть рассмотрен как:

- особый случай гражданской и правовой ответственности;
- компетенции, правомочия принятия решений;
- вопрос возмещения ущерба предписания обязательных санкций за невыполнение директив вышестоящих организаций;
- действия, противоречащие общественным интересам.

Правовой аспект риска наиболее связан с риском законодательных изменений. Риск законодательных изменений - это риск, связанный с возможными изменениями законодательства, регулирующего выпуск ценных бумаг, вызывающего существенные потери для эмитента и инвестора.

В юридическом понимании риск отражает наличие факторов неопределенности в действиях лица, принимающего решение. Поэтому в юридической литературе господствует отрицательное отношение к риску, но в то же время довольно много места уделяется вопросам риска. Терминология по вопросам риска, используемая в юридической литературе, более четкая, чем в экономической. С точки зрения права риск начинается там, где кончается ответственность, возмещение ущерба по договору или по иным основаниям. За какую - то долю ущерба, нанесенного рисковым решением, никто не может быть привлечен к ответственности. Поэтому с точки зрения права возникает вопрос: кого касается ущерб, за который никто не может быть привлечён к ответственности и ни от кого нельзя потребовать возмещения ущерба ни на каком законном основании. Ущерб неполучения прибыли или получение прибыли в размерах, меньших ожидаемых, в юридической литературе в последнее время начинает приобретать более-менее четкое определение. Хотя указать границы между риском, бесхозяйственностью и целенаправленными преступными действиями очень трудно, но это не означает, что за иные результаты хозяйственной деятельности нет оснований для привлечения к ответственности по статьям трудового и уголовного права. С правовой точки зрения наказуемы бесхозяйственность, некомпетентность руководителей, недостаточность знаний, если они ведут к тяжёлым последствиям. Особая неопределённость в правовом отношении имеется к недополученному доходу, так как он носит абстрактный характер.

При правовом регулировании риска следует исходить из того, что предприятие должно формировать резервный фонд за счёт прибыли, чтобы за счёт этого фонда покрывать убытки возникающие из-за рисковых решений. Риск на уровне верхнего предела резервного фонда является уже чрезмерным.

Кроме того, если предприятие имеет возможность за свой счет или, по крайней мере, за счёт краткосрочного банковского кредита покрыть убыток (или недополученный доход), то санкции могут и не применяться. Решение с элементами риска следует отражать в плане предприятия. Однако, если убытки прогнозируются очень большие, то план должен быть утверждён вышестоящими инстанциями или с ним должны быть ознакомлены заинтересованные лица.