3.12. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРЕТИКО-ИГРОВЫХ МЕТОДОВ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО АНАЛИЗА РАСХОДОВ НА ВОЗНАГРАЖДЕНИЕ ПЕРСОНАЛА

Сунгатуллина Л.Б., к.э.н., доцент кафедры «Экономический анализ и аудит»

Казанский (Приволжский) федеральный университет

В статье освещены вопросы методологии и методики применения теоретико-игровых методов в рамках управленческого анализа расходов на вознаграждение персонала. Рассмотрены особенности конфликтных ситуаций, решаемых при помощи специального математического аппарата – теории игр. Применен один из классов игр – матричные игры – для изучения неопределенной ситуации «руководитель-подчиненный» с целью оптимизации расходов на вознаграждение персонала.

Управленческий анализ расходов на вознаграждение персонала призван обеспечить менеджмент компании информацией необходимой для оценки эффективности систем оплаты труда и контроля, связанных с нею расходов. В этих целях в рамках управленческого анализа могут быть использованы экономико-математические методы. Применение экономико-математических методов в системе управленческого анализа расходов на вознаграждение персонала способствует более полному представлению об анализируемом объекте, учету влияния факторов на результативный показатель, повышению эффективности и действенности анализа.

Одним из экономико-математических методов является теория игр, как раздел исследования операций. Эта теория математических моделей принятия оптимальных решений в условиях неопределенности или возможного конфликта сторон, имеющих различные интересы и обладающие возможностями применять для достижения своих целей разнообразные действия.

Конфликтная ситуация, возникающая в реальной действительности, как правило, довольно сложна. Ее изучение бывает затруднено наличием различных обстоятельств, часть из которых не оказывает какого-нибудь значительного влияния ни на развитие ситуации, ни на ее исход. Поэтому, чтобы анализ неопределенной ситуации оказался возможным, необходимо отвлечение от второстепенных факторов, что позволяет построить упрощенную формализованную модель конфликта в виде математической игры. Как отмечал академик В.С. Немчинов, «Математические модели не могут, воспроизвести реальную действительность в точности и во всем ее многообразии. Отображая объективную действительность, модель ее упрощает, отбрасывая все второстепенное и побочное. Однако это упрощение не может быть произвольным и грубым. Адекватность реальной действительности – главное требование, предъявляемое к модели» [7, с. 32].

Теоретико-игровые модели позволяют просчитывать различные варианты развития событий и, демонстрируют возможные их решения. Теория игр может быть применена в различных конфликтных или неопределенных ситуациях. Во всех неясных обстоятельствах грамотное применение методов теории игр поможет конфликтующим сторонам определить правильную позицию, в зависимости от цели, которые перед сторонами поставлены.

К особенностям конфликтных ситуаций относятся:

- во-первых, в неопределенных обстоятельствах принимают участие не менее двух сторон;
- во-вторых, между конфликтующими сторонами наблюдается противостояние. То есть интересы сторон (игроков) не совпадают;
- в-третьих, соперники ведут себя в высшей степени разумно, в том смысле, что каждая сторона рассматривает имеющиеся в ее распоряжении альтернативы, формирует представления относительных неизвестных параметров, имеет четко определенные предпочтения и выбирает свои действия в результате некоторого процесса оптимизации (максимизации своей целевой функции);
- в-четвертых, факт общеизвестности рациональности сторон, т.е. все игроки не только рациональны, но и знают, что другие игроки тоже рациональны.

Сказанное целиком и полностью относится к решению проблем организации и регулирования оплаты труда персонала на предприятии. Обстоятельства найма и согласия на выполнение производственных, обслуживающих и управленческих функций, условия работы, как правило, не могут быть детально определены. Трудовой договор заключается двумя независимыми друг от друга сторонами, их интересы не совпадают, а иногда и противоречивы. Обе стороны не только обязаны, но и вынуждены вести себя в высшей степени рассудительно, иначе никого соглашения между ними не произойдет и в результате все проиграют.

Теория игр, применяемая для нахождения решений в условиях конфликта или неопределенности в настоящее время, как правило, рассматривается применительно к задачам по выпуску и продажи продукции, формирования запасов сырья и материалов. В то же время в компаниях возникают ситуации неопределенности и в других ситуациях, в частности при решении вопросов адекватного трудового вознаграждения персонала. В данном контексте исследований возможности использования теории игр недостаточно.

При проектировании расходов на вознаграждение персонала, ситуации неясности, могут появляться достаточно часто, так как затрагиваются личные интересы работника с одной стороны, и интересы компании по оптимизации расходов на вознаграждение с другой стороны. Вследствие чего возникают конфликтные ситуации между руководителем-менеджером и подчиненным ему работником предприятия.

Если рассматривать ситуацию «руководитель-подчиненный» с позиции теории игр, то здесь принимают участие две стороны:

- ***A*** – работник-подчиненный;
- ***B*** – руководитель, который выражает интересы компании по эффективному использованию средств на вознаграждение.

Игрок ***A*** (подчиненный) имеет m стратегий поведения, игрок ***B*** – руководитель n стратегий.

Подчиненный (игрок ***A***) выбирает одну из своих возможных стратегий A_i ($i = 1, 2...m$). Руководитель (игрок ***B***), не зная результата выбора подчиненного, выбирает стратегию B_j ($j = 1, 2...n$). Для каждой пары стратегий (A_i, B_j) определен платеж a_{ij} второго игрока первому, или выигрыш подчиненного (игрока ***A***), то есть число, выражающее степень удовлетворения его интересов в этой ситуации. Выигрышем руководителя (игрока ***B***) будет соответственно ($-a_{ij}$). Дискриминации по отношению ко второму игроку здесь нет, так как величины a_{ij} могут быть и отрицательны. Последнее условие показывает, что в рассматриваемых обстоятельствах выигрыш одного из игроков равен выигрышу другого, взятому с противоположным знаком. Например, $a_{13} = -2$ – выигрыш игрока A, $-a_{13} = 2$ – выигрыш игрока B. Поэтому при анализе такой игры можно рассматривать выигрыш только одного из игроков.

Если известны значения a_{ij} выигрыша при каждой паре стратегий (ситуаций), то можно их записывать в виде матрицы игры или платежной матрицы. a_{ij} будут платежами, представляющими собой денежное вознаграждение или полезность при конкретной стратегии в сочетании с конкретными обстоятельствами.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}, \qquad (1)$$

где

A – платежная матрица;

a_{ij} – элементы матрицы.

Если соотнести стратегии игроков с платежами, платежную матрицу можно представить в следующем виде:

$$\begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} B_1 & B_2 & \cdots & B_n \end{array} \\ \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix} \end{array}, \qquad (2)$$

где

$A_i\ (i = 1,2...m)$ – стратегии игрока A (подчиненного);

$B_j\ (j = 1,2...n)$ – стратегии игрока B (руководителя);

a_{ij} – элементы платежной матрицы.

Практическое применение элементов теоретико-игровых методов в рамках управленческого анализа расходов на вознаграждение персонала рассмотрим на примере модели конфликтной ситуации «руководитель – подчиненный» Открытого акционерного общества (ОАО) «Обувная фабрика «Спартак».

Рабочий цеха №2 «Цех сборки обуви» Болонин В.В. (подчиненный) имеет 4-й квалификационный разряд, работает в ОАО «Обувная фабрика «Спартак» под руководством начальника цеха Лопатина О.Д. (руководитель). Рабочий может получать за месяц постоянную часть вознаграждения (базовая часть оплаты труда согласно тарифной ставке 4-го квалификационного разряда) в сумме 11 250 руб., при условии выполнения поставленного перед ним плана на 100%.

При использовании теории игр подчиненный будет являться игроком A. У подчиненного Болонина В.В. есть три стратегии поведения:

- выполнить поставленный перед ним план на 100% – стратегия A_1;
- просить увольнения вследствие низкого трудового вознаграждения – стратегия A_2;
- просить перевода из цеха №2 в цех №4 «Цех по пошиву заготовок», где тарифные ставки тех же разрядов выше – стратегия A_3.

У руководителя Лопатина О.Д. (игрок B), имеется также три стратегии поведения:

- уволить работника по собственному желанию – стратегия B_1;
- за многостаночное обслуживание сделать надбавку к трудовому вознаграждению подчиненного в размере 300 руб. – стратегия B_2;
- перевести рабочего в цех №4 с повышением трудового вознаграждения на 450 руб. (работа в цехе №4 более трудоемкая вследствие работы на станках с ручным режимом работы, поэтому тарифная ставка 4-го квалификационного разряда выше) – стратегия B_3.

Для составления платежной матрицы следует проанализировать поведение каждого из игроков. Для этого следует рассмотреть возможные исходы при выборе руководителем и подчиненным различных стратегий.

- Стратегия 1: руководитель выбирает свою первую стратегию B_1 и решает уволить подчиненного. При этом если подчиненный выполняет план (стратегия A_1), то увольнять его будет не за что, поэтому при выборе этих стратегий платеж будет равен нулю. Если подчиненный решает уволиться или перейти в цех №4, не выполнив план (стратегии A_2 и A_3), то руководитель осуществляет свое решение и ему не придется выплачивать трудовое вознаграждение подчиненному – платежи при этом равны -11 250 руб.
- Стратегия 2: руководитель выбирает свою вторую стратегию B_2 – сделать надбавку к трудовому вознаграждению подчиненного. Если подчиненный выбирает выполнить план (стратегия A_1), то руководителю не требуется делать надбавку подчиненному (платеж -300 руб.), поскольку стимулировать работника не имеет смысла (он и так выполнил план). Если подчиненный увольняется (стратегия A_2), то руководителю не требуется ни делать надбавку, ни выплачивать трудовое вознаграждение подчиненному (платеж -11 550 руб.). Если подчиненный решает просить перевода в другой цех (стратегия A_3), то руководитель не станет его переводить, но в качестве альтернативы, сделает надбавку к трудовому вознаграждению за многостаночное обслуживание (платеж 300 руб.).
- Стратегия 3: руководитель выбирает перевести подчиненного в цех №4 – стратегия B_3. Руководитель по собственной инициативе переводит подчиненного в другой цех на тот же квалификационный разряд и, подчиненный, выполнив план (стратегия A_1), получает дополнительные 450 руб. (платеж 450 руб.). Если подчиненный решает уволиться (стратегия A_2), то руководителю не придется ни переводить работника в другой цех, ни выплачивать трудовое вознаграждение (платеж -11 700). Если работник сам попросит перевода в другой цех, то руководитель, с целью оптимизации расходов на вознаграждение, переведет подчиненного в другой цех, но только на 3-й квалификационный разряд (стратегия A_3), т.е. не повышая при этом трудовое вознаграждение – платеж при этом будет -450 руб. в пользу руководителя.

В результате приведенных выше стратегий составляется платежная матрица игры «руководитель-подчиненный». Она будет иметь следующий вид:

$$\begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \\ A_3 \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} B_1 & B_2 & B_3 \end{array} \\ \begin{pmatrix} 0 & -300 & 450 \\ -11250 & -11550 & -11700 \\ -11250 & 300 & -450 \end{pmatrix} \end{array}$$

Выбирая стратегию A_i подчиненный (игрок A) должен рассчитывать, что руководитель (игрок B) ответит на нее той из стратегий B_j , для которой вознаграждение для подчиненного минимален (руководитель стремится снизить расходы на вознаграждение). Пусть α_i – наименьший доход подчиненного при выборе им стратегии A_i для всех возможных стратегий руководителя (наименьшее число в i-й строке платежной матрицы). Среди всех чисел α_i ($i = 1, 2, \dots m$) выбирается наибольшее. Тогда α – нижняя цена игры, или гарантированное трудовое вознаграждение подчиненного при любой стратегии руководителя. Следовательно, нижняя цена игры α находится по принципу ее максимизации [10, с. 316].

$$\alpha = \max_{i=1..m} \min_{j=1..n} a_{ij}\ , \qquad (3)$$

где

α – нижняя цена игры;

a_{ij} – элементы платежной матрицы.

Руководитель заинтересован в снижении затрат на производство продукции, и следовательно стремится уменьшить расходы на вознаграждение подчиненного. Выбирая стратегию B_j , он учитывает при этом максимально возможное трудовое вознаграждение подчиненного. Пусть b_i – предельные затраты руководителя при выборе им стратегии B_i для всех возможных стратегий подчиненного (наибольшее число в j-й строке платежной матрицы). Среди всех чисел B_j выбирается наименьшее. Тогда β – верхняя цена игры или гарантированные минимальные расходы на вознаграждение подчиненного. Следовательно, верхняя цена игры β находится по принципу минимизации:

$$\beta = \min_{j=1..n} \max_{i=1..m} a_{ij}, \qquad (4)$$

где

β – верхняя цена игры;

a_{ij} – элементы платежной матрицы.

Далее определяются нижняя и верхняя цены рассматриваемой игры «руководитель – подчиненный» и соответствующие стратегии в задаче.

$\alpha = -300$ руб.;

$\beta = 0$ руб.

Таким образом, гарантированный максимальный доход подчиненного равен -300 руб., т.е. какую бы стратегию не выбрал руководитель, подчиненный не проиграет больше 300 руб., придерживаясь только одной стратегии A_1. Гарантированные минимальные расходы руководителя равны нулю, т.е. руководителю следует придерживаться стратегии B_1, чтобы не понести дополнительных затрат.

В рассматриваемом случае:

$\alpha \neq \beta \; (-300 \neq 0).$

В том случае, если $\alpha = \beta$, игра имеет решение в чистых стратегиях, цену такой игры обозначим γ, когда достигается оптимальное решение, при котором подчиненный получает максимальное трудовое вознаграждение, а руководитель добивается минимальных гарантированных затрат. При этом [3, с. 34]:

$$\alpha = \beta = \gamma, \qquad (5)$$

где

α – нижняя цена игры;

β – верхняя цена игры;

γ – цена игры в чистых стратегиях.

Платежная матрица такой игры имеет седловую точку или точку равновесия [10, с. 320]. Седловая точка – это значение, минимальное в своем столбце и максимальное в своей строке. Самым простым решением игры является вариант, когда игра решается в чистых стратегиях, т.е. оптимальные стратегии игроков соответствуют седловой точке.

Не все матричные игры решаются в чистых стратегиях, большинство платежных матриц практических игр не имеют седловых точек. Для решения таких игр нужны иные способы, дающие рекомендации оптимального поведения.

В рассматриваемом примере матрица не имеет седловой точки и, следовательно, ее можно решить в смешанных стратегиях. Смешанные стратегии игрока – это вероятности выбора его активных стратегий.

Для подчиненного (игрок A) смешанными стратегиями будут $p_i, i = 1..m$:

$$\begin{matrix} A_1 & A_2 & \dots & A_m \\ p_1 & p_2 & \dots & p_m \end{matrix}, 0 \le p_i \le 1, \sum_{i=1}^{m} p_i = 1 \qquad (6)$$

где

Ai – стратегии игрока A;

p_i – вероятности выборы стратегий игрока A.

Для руководителя (игрок B) смешанные стратегии $q_j, j = 1..n$:

$$\begin{matrix} B_1 & B_2 & \dots & B_n \\ q_1 & q_2 & \dots & q_n \end{matrix}, 0 \le q_j \le 1, \sum_{j=1}^{n} q_j = 1. \qquad (7)$$

где

Bi – стратегии игрока B;

qi – вероятности выборы стратегий игрока B.

Сумма вероятностей стратегий для каждого из игроков равна единице, это говорит о том, что игроки не выходят за рамки своих активных стратегий.

Благодаря двум следующим теоремам, каждая парная антагонистическая игра имеет оптимальное решение в смешанных стратегиях. Основная теорема теории матричных игр – это теорема Дж. фон Неймана [5, с. 176-179]. Согласно одной из теорем Неймана, каждая конечная парная антагонистическая игра имеет решение в чистых или смешанных стратегиях, что вполне приемлемо для управленческого анализа расходов на вознаграждение работников предприятия.

Другая теорема об основных свойствах оптимальных смешанных стратегий позволяет аналитически получить значения смешанных стратегий, что особенно важно в решении задач, где интересы руководителя и работника противоречивы.

Согласно данной теореме, если один из игроков конечной парной антагонистической игры пользуется своими оптимальными смешанными стратегиями, то его средний выигрыш остается неизменным и равным цене игры γ, если второй игрок не выходит за пределы своих активных стратегий.

1. В силу теоремы об основных свойствах оптимальных смешанных стратегий значения смешанных стратегий для цены игры с платежной матрицей размером 2 * 2 находятся по следующим формулам:

Для игрока A:

$$p_1 = \frac{a_{22} - a_{21}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}, p_2 = \frac{a_{11} - a_{12}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}, \qquad (8)$$

где

p_1, p_2 – вероятности выбора активных стратегий;

a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22} –элементы платежной матрицы размера 2 * 2.

Для игрока B:

$$q_1 = \frac{a_{22} - a_{12}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}, q_2 = \frac{a_{11} - a_{21}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}, \qquad (9)$$

где

q_1, q_2 – вероятности выбора активных стратегий;

a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22} – элементы платежной матрицы размера 2 * 2.

Цена игры равна:

$$\gamma = \frac{a_{22}a_{11} - a_{12}a_{21}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}, \qquad (10)$$

где γ – цена игры;

a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22} – элементы платежной матрицы размера 2 * 2.

Практически применимым аналитическое решение игры оказывается в тех случаях, когда платежная матрица игры имеет размерность 4 * 4 и менее. При большей размерности платежной матрицы анализ игры связан с решением системы из ($n + 1$) однородных линейных уравнений с n неизвестными (n – число стратегий соответствующего игрока). Поэтому при анализе любой матричной игры ее целесообразно упростить. При упрощении следует избавиться от явно невыгодных и / или повторяющих друг друга стратегий.

Для решения игры «руководитель-подчиненный» необходимо определить оптимальные стратегии поведения игроков: если цель подчиненного – максимизировать свое трудовое вознаграждение, а цель руководителя – минимизировать расходы на постоянную часть вознаграждения подчиненному. Для оптимального сочетания обоих целей следует упростить платежную матрицу.

Стратегия A_2 заведомо невыгодна подчиненному по сравнению с остальными стратегиями (все элементы второй строки платежной матрицы отрицательны, по сравнению с первой и третьей строкой). После удаления строки, соответствующей стратегии A_2 матрица игры примет вид:

$$\begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_3 \end{array}\begin{array}{c} \begin{array}{ccc} B_1 & B_2 & B_3 \end{array} \\ \begin{pmatrix} 0 & -300 & 450 \\ -11250 & 300 & -450 \end{pmatrix} \end{array}$$

В данной матрице в третьем столбце все значения не меньше соответствующих значений из первого столбца, поэтому стратегия B_3 будет заведомо невыгодной для руководителя. После исключения третьего столбца платежная матрица принимает окончательный вид:

$$\begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_3 \end{array}\begin{array}{c} \begin{array}{cc} B_1 & B_2 \end{array} \\ \begin{pmatrix} 0 & -300 \\ -11250 & 300 \end{pmatrix} \end{array}$$

Как отмечалось выше, игра не решается в чистых стратегиях, так как платежная матрица не имеет седловой точки. Поэтому аналитическое решение матрицы будет находиться в смешанных стратегиях.

Для подчиненного (игрок A):

$$p_1 = \frac{300-(-11250)}{0+300-(-300)-(-11250)} = \frac{11550}{11850} = 0{,}97\ ;$$

$$p_2 = 1 - 0{,}97 = 0{,}03\ .$$

Для руководителя (игрок B):

$$q_1 = \frac{300-(-300)}{0+300-(-300)-(-11250)} = \frac{600}{11850} = 0{,}05;$$

$$q_2 = 1 - 0{,}05 = 0{,}95.$$

Цена игры будет составлять:

$$\gamma = \frac{0*300-(-300)(-11250)}{0+300-(-300)-(-11250)} =$$

$$= \frac{-3375000}{11850} = -284{,}8.$$

Окончательные результаты можно представить в табл. 1.

Результат игры свидетельствуют о том, что рабочий Болонин В.В. (подчиненный) должен с вероятностью 0,97 ($p_1 = 0{,}97$) выполнить план и с вероятностью 0,03 ($p_2 = 0{,}03$) просить перевести его из цеха №2 в цех №4, а вот просить увольнения ему не следует. Начальнику цеха Лопатину О.Д. (руководитель) необходимо с вероятностью 0,05 ($q_1 = 0{,}05$) уволить подчиненного и с вероятностью 0,95 ($q_2 = 0{,}95$) сделать ему надбавку в размере 300 руб. за высокую интенсивность труда. Средний доход в игре, в том случае если и руководитель, и подчиненный будут использовать свои оптимальные стратегии (A_1, A_3 и B_1, B_2), равен -284,8 руб. в пользу руководителя. Это оптимальное решение игры, при котором подчиненный недополучит в качестве трудового вознаграждения 284,8 руб., а руководитель, наоборот, сэкономит на расходах на постоянную часть вознаграждения рабочего 284,8 руб.

Таблица 1

АНАЛИТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПЛАТЕЖНОЙ МАТРИЦЫ «РУКОВОДИТЕЛЬ-ПОДЧИНЕННЫЙ» В СМЕШАННЫХ СТРАТЕГИЯХ

№	Показатель	Значение
1	Стратегия A_1	0,97
2	Стратегия A_2	0
3	Стратегия A_3	0,03
4	Стратегия B_1	0,05
5	Стратегия B_2	0,95
6	Стратегия B_3	0
7	Цена игры γ	-284,8

Решение данной задачи можно интерпретировать геометрически. Для этого чертится горизонтальный участок координатной оси единичной длины. Левый конец участка в точке $x = 0$ будет изображать стратегию A_1, правый конец участка в точке $x = 1$ будет изображать стратегию A_2. Все точки участка между $x = 0$ и $x = 1$ будут соответствовать смешанным стратегиям подчиненного, причем вероятность p_1 стратегии A_1 будет равна расстоянию от точки Sa до правого конца участка ($x = 1$), а вероятность p_2 стратегии A_2 – расстоянию до левого конца ($x = 0$).

Через точки $x = 0$ и $x = 1$ проводятся два перпендикуляра к горизонтальной оси: ось 1 и ось 2. На оси 1 откладывается значение изменения трудового вознаграждения подчиненного при стратегии A_1. На оси 2 откладывается сумма трудового вознаграждения подчиненного при стратегии A_2. Если руководитель применяет стратегию B_1, то она дает на вертикальных осях 1 и 2 соответственно точки со значениями a_{11} и a_{21} – в данном случае это значения 1 и 2. Через эти точки проводится отрезок $B_1B'_1$. При любой смешанной стратегии $Sa = (p_1, p_2)$ подчиненного его трудовое вознаграждение выразится точкой на отрезке $B_1B'_1$, соответствующей точке Sa на горизонтальной оси, делящий единичный отрезок в отношении p_2 / p_1. Следовательно, отрезок $B_1B'_1$ следует назвать стратегией B_1.

Также строится стратегия B_2 – отрезок, соединяющий точки со значениями a_{12} на оси 1 и a_{22} на оси 2.

Далее необходимо найти оптимальную смешанную стратегию для подчиненного Болонина В.В. (игрок A) – Sa, это такая стратегия, при которой его гарантированное трудовое вознаграждение для любого поведения руководителя Лопатина О.Д. (игрок B) был бы максимальным.

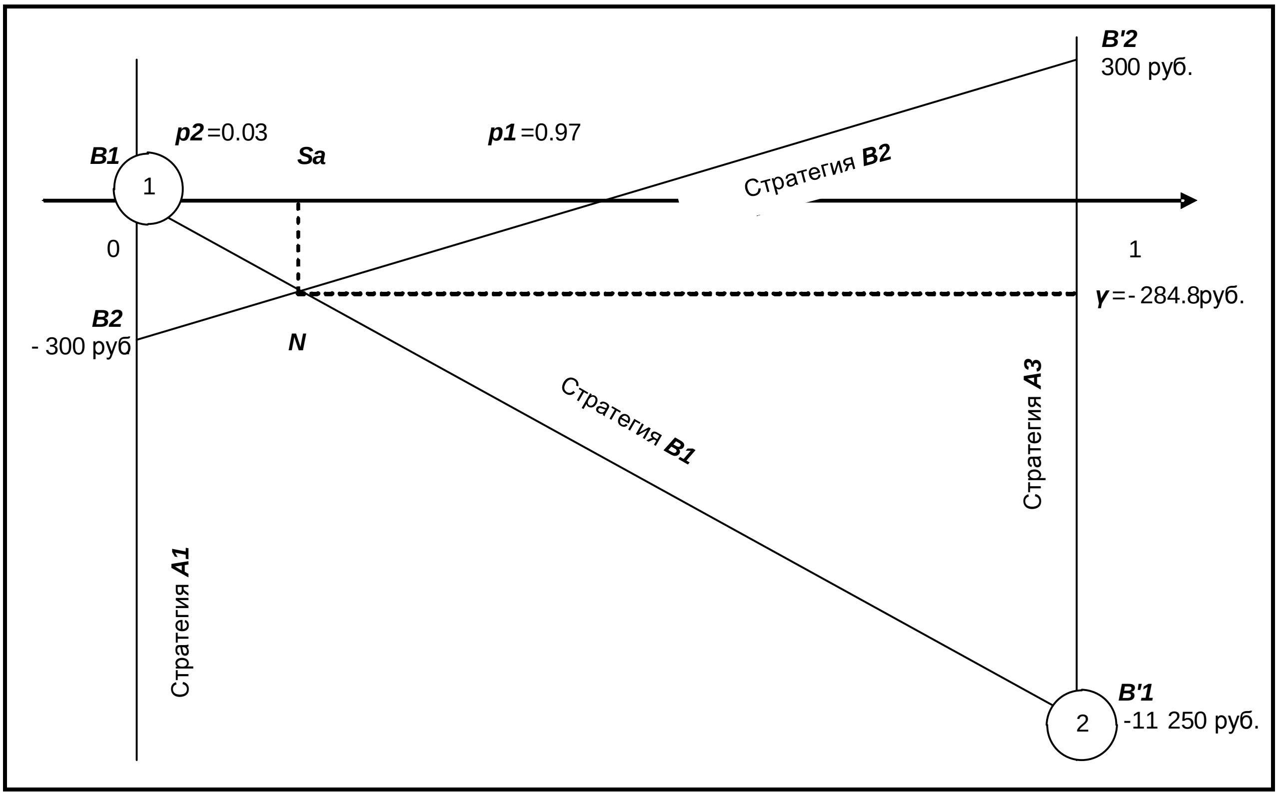

Рис.1. Графическая интерпретация платежной матрицы «руководитель-подчиненный» в смешанных стратегиях

Для этого строится нижняя граница трудового вознаграждения подчиненного при стратегиях B_1 и B_2, т.е. ломаная линия B_1NB_2. На нижней границе находится минимальное трудовое вознаграждение подчиненного при любой его смешанной стратегии. Точка ***N***, в которой это вознаграждение достигает максимума, определяет решение для подчиненного и цену игры. Ордината точки ***N*** является ценой игры γ, ее абсцисса равна p_2, а расстояние до правого конца отрезка ($x = 1$) равно p_1, то есть расстояние от точки ***Sa*** до концов отрезка равны вероятностям p_1 и p_2 стратегий A_2 и A_1 в оптимальной смешанной стратегии подчиненного.

По графику видно, что в точке ***N*** задача принимает оптимальное решение для подчиненного (по рис. 1 видно, что точка ***N*** находится ближе к стратегии A_1, следовательно, оптимальным решением для подчиненного является стратегия A_1), при котором он недополучит в качестве трудового вознаграждения 284,8 рубля ($\gamma = -284{,}8$). В данной точке трудовое вознаграждение подчиненного принимает максимум при выборе стратегий B_1 и B_2 руководителем.

Построенная модель конфликтной ситуации «руководитель-подчиненный» решает одну из задач управленческого анализа расходов на вознаграждение персонала: какую стратегию должен применять работодатель по отношению к подчиненному, чтобы оптимизировать расходы на вознаграждение, и наоборот, какую стратегию должен применять подчиненный по отношению к работодателю, чтобы трудовое вознаграждение отвечало интересам работника. Оптимальное выстраивание стратегии расходов на вознаграждение также может позволить компании решить вопросы:

- привлечения и удержания квалифицированного персонала;
- снижения текучести кадров;
- повышения производительности труда.

Все это в совокупности влияет на снижение себестоимости продукции, и как следствие на положительную динамику финансового результата компании.

Следовательно, теория игр применима, как указывают профессор С.Б. Барнгольц и профессор М.В. Мельник «для нахождения оптимальных решений в условиях конфликта (разногласия) или неопределенности» [3, с. 120]. Суть теоретико-игровых методов заключается в том чтобы, понять и предсказать события в экономическом контексте, иными словами теория игр – наука о стратегическом мышлении.

Таким образом, теоретико-игровые методы доказывают свою эффективность и практическое применение в рамках управленческого анализа расходов на вознаграждение персонала.

Сунгатуллина Лилия Баграмовна
E-mail lilia_sungat@mail.ru

Литература

1. Армер А.И. Практика и типовой расчет по экономико-математическим методам [Текст] / А.И. Армер. – Ульяновск : УлГТУ, 2008. – 74 с.
2. Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами [Текст] / М. Армстронг ; пер. с англ. под ред. С.К. Мордовина. – 10-е изд. – СПб. : Питер, 2010. – 848 с.
3. Барнгольц С.Б. Методология экономического анализа деятельности хозяйствующего субъекта [Текст] : учеб. пособие / С.Б. Барнгольц, М.В. Мельник. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 240 с.
4. Грант Р.М. Современный стратегический анализ [Текст] / Р.М. Грант ; пер. с англ. под ред. И.И. Малкова. – 5-е изд. – СПб. : Питер, 2011. – 560 с.
5. Нейман Дж. фон. Теория игр и экономическое поведение [Текст] / Дж. фон Нейман, О. Моргенштерн ; пер .с англ. под ред. и с доб. Н.Н. Воробьева. – М. : Наука, 1970. – 983 с.
6. Ендовицкий Д.А. Вознаграждение персонала: регулирование, учет и отчетность, экономический анализ [Текст] : учеб. пособие / Д.А. Ендовицкий, Л.А. Вострикова. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 303 с.
7. Немчинов В.С. Экономико-математические методы и модели [Текст] / В.С. Немчинов. – М. : Мысль, 1965. – 479 с.
8. Оуэн Г. Теория игр [Текст] / Г. Оуэн ; пер. с англ. – М. : Вузовская книга, 2004. – 216 с.
9. Чая В.Т. Управленческий анализ [Текст] : учеб. пособие / В.Т. Чая, Н.И. Чупахина. – М. : Рид Групп, 2011. – 448 с.
10. Шикин Е.В. Математические методы и модели в управлении [Текст] : учеб. пособие / Е.В. Шикин, А.Г. Чхартишвили. – 3-е изд. – М. : Дело, 2004. – 440 с.
11. Шикин Е.В. Исследование операций [Текст] : учеб. пособие / Е.В. Шикин, Г.Е. Шикина. – М. : Проспект, 2006. – 280 с.

Ключевые слова

Управленческий анализ; трудовое вознаграждение; теория игр; платежная матрица; конфликтные ситуации; стратегия поведения.

РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность темы обусловлена тем, что в современных условиях использование экономико-математических методов является важным направлением совершенствования экономического анализа. В рамках управленческого анализа расходов на вознаграждение персонала применение математических методов и моделей является особенно значимым. Математические методы позволяют: сокращать сроки проведения анализа, более полно охватывать влияние факторов на результаты исследуемых операций, решать многомерные задачи анализа.

В последние годы наблюдается стремительное повышение интереса к одному из методов исследования операций – теории игр, и значительное возрастание ее роли. Без нее в настоящее время уже немыслим современный управленческий анализ, причем область применения теоретико-игровых методов постоянно расширяется. В этой связи вопросы, поднятые в статье, безусловно, актуальны.

Научная новизна и практическая значимость. Автором изучена область применения теории игр – это конфликтные или неопределенные ситуации при проектировании расходов на вознаграждение персонала. Исследованы особенности данных конфликтных ситуаций. Определено, что теоретико-игровые методы позволяют просчитывать различные варианты развития событий и на основе полученных результатов принимать наиболее оптимальные управленческие решения.

В статье рассмотрен один из классов игр – это матричные игры.

Применительно к оценке расходов на вознаграждение персонала раскрыта конфликтная ситуация «руководитель-подчиненный». Установлены стратегии поведения участников неопределенной ситуации. Предложено применение платежной матрицы с целью выявления решения данной задачи в рамках оптимизации расходов на вознаграждение персонала. С целью расширения стратегических возможностей, имеющихся у игроков конфликтной ситуации, автором рассмотрены смешанные стратегии. По результатам аналитического решения платежной матрицы «руководитель-подчиненный» в смешанных стратегиях автором сделаны выводы об оптимальном направлении развития событий.

Для принятия управленческих решений необходима и графическая интерпретация результатов анализа. В этой связи автором рассмотрено и рекомендовано приложение геометрической интерпретации платежной матрицы «руководитель-подчиненный» в смешанных стратегиях.

В статье сделаны выводы о целесообразности использования теоретико-игровых моделей в стратегическом понимании ситуации в системе управленческого анализа расходов на вознаграждение персонала, так как сущность теории игр – это постижение потенциального развития ситуации, без чего невозможно дальнейшее совершенствование экономической деятельности организации.

Заключение. В целом можно отметить теоретическую и практическую ценность представленной работы. Это дает основание сделать вывод, что рассматриваемая статья может быть рекомендована к опубликованию.

Харисова Ф.И., д.э.н., профессор кафедры экономического анализа и аудита ФГАОУВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

3.12. USE OF THE TEORETICALLY-GAME METHODS IN THE SYSTEM OF MANAGERIAL ANALYSIS OF THE EXPENSES OF THE REWARDS OF THE STAFF

L.B. Sungatullina, is The Candidate of the Economic Sciences, Docent the Department of «Economical Analysis and Audit»

Kazan federal university

This article deals with the questions of the methodology and methodic of the use of the theoretically-game methods within the bounds of managerial analysis of the expenses of the rewards of the staff. It touches the peculiarities of the conflicting situations, solved with the help of the special mathematical methods – theory of game. One of the kinds of the games – matrix games for learning unknown situations «manager–subordinate» is used here, to optimize the expenses of the rewards of the staff.

Literature

1. A.I. Armer, Economical – mathematics methods on practice and type calculation. – Uljanovsk: UISTU, 2008. – 74 p.
2. S.B. Barngolz, M.V. Melnik. Methodology of economic analysis business the firm: Text-book. – M.: Finance and statistics, 2003. – 240 p.
3. Guillermo Owen. Game Theory. / Translated from English – M.: University book, 2004. – 216 p.
4. D.A. Jendovitsky. Expenses of the rewards: regulation, accounting and book-keeping, economical analysis: Text-book / D.A. Jendovitsky, L.A. Vostricova. – M.: UNITI-DANA, 2007. – 303 p.
5. John von Neumann, Oskar Morgenstern Theory of games and economic behavior. / Translated from English edited and added by N.N. Vorobjev – M.: Science, 1970. – 983 p.
6. Michael Armstrong. A handbook of human resource management practice. 10 th edition / Translated from English edited by S.K. Mordovin – St. Petersburg: Peter, 2010. – 848 pp
7. V.S. Nemchinov. Economic and mathematic methods and models: – M.: Thought, 1965. – 479 p.
8. Robert M. Grant. Contemporary strategy analysis. 5 th edition / Translated from English edited by I.I. Malcov - St. Petersburg: Peter, 2011 – 560 p.
9. V.T. Chay. Managerial analysis: Text-book / V.T. Chay, N.I. Chupahina. – M.: Rid Groups, 2011. – 448 p.
10. Y.V. Shikin, A.G. Tchhartishwilly. Mathematical methods and models in management: Text-book – 3 d edition – M.: Delo, 2004. – 440 p.
11. Y.V. Shikin, G.Y. Shikina. Operations investigation: Text-book. – M.: Prospect, 2006. – 280 p.

Keywords

Managerial analysis; labor rewards; theory of games; payoff matrix; conflict situations; behavioral strategy.