

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Камнева О.Н.

Украина Донецк ДонНТУ

Экономическая сфера деятельности человека связана с принятием решений в условиях неполной информации. Причины такой ситуации достаточно разнообразны. Это может быть как экономическая нестабильность, недостаточность информации, неопределенность действия партнеров и конкурентов, случайность состояния среды.

Часто приходится принимать решения, в условиях недостаточных знаний относительно ситуации, в которой приходится осуществлять деятельность. В таких случаях результаты игры (выигрыш или проигрыш) зависят от неизвестной заранее реальности, которую в теории игры принято называть природой, а соответствующую ситуацию - играми с природой. Следует иметь в виду, что в любой конкретной операции природа не является носителем чьих-либо интересов.

Методы принятия решений в играх с природой зависят от того, известны или нет вероятности состояний (стратегий) природы, т.е. имеет ли место ситуация риска или неопределенность.

Предположим, что построена следующая платежная матрица игры с природой:

$$E = \begin{array}{c|cccc} & \Pi_1 & \Pi_2 & \cdots & \Pi_n \\ \hline P_1 & e_{11} & e_{12} & \cdots & e_{1n} \\ P_2 & e_{21} & e_{22} & \cdots & e_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ P_m & e_{m1} & e_{m2} & \cdots & e_{mn} \end{array} \quad (1)$$

где:

P_1, P_2, \dots, P_m – возможные ситуации (стратегии) игрока;

$\Pi_1, \Pi_2, \dots, \Pi_n$ – возможные ситуации (стратегии) природы.

Можно задавать матрицу игры с природой в виде матрицы рисков $R = \|r_{ij}\|$.

Величина риска - это размер платы, за отсутствие информации о состоянии среды.

Матрицу R строим на основе матрицы выигрышей $E = \|e_{ij}\|$. Риском r_{ij} игрока при

использовании им стратегии P_i и при состоянии среды Π_j будем называть разность между выигрышем, который игрок получил бы, если бы он знал, что состояние среды

будет Π_j , и выигрышем, который бы получил игрок, не имея этой информации, т.е.

$$r_{ij} = \beta_j - e_{ij}, \quad (2)$$

где:

$$\beta_j = \max_{1 \leq i \leq m} e_{ij} \text{ при заданном } j.$$

Представим реальную платежную матрицу:

	Π_1	Π_2	Π_3	Min e_{ij} j	Max e_{ij} i
P_1	3000	17200	48000	3000	48000
P_2	20800	52000	4800	4800	52000
P_3	39800	24000	14000	14000	39800

Таблица 1. Платежная матрица

Для данной платежной матрицы E (табл. 1) имеем на основании (2) матрицу рисков:

	П1	П2	П3
R1	36800	34800	0
R2	19000	0	43200
R3	0	28000	34000

Таблица 2 – Матрица рисков

В случае наличия неопределенности, связанной с отсутствием информации о вероятностях состояний природы, наилучшие решения принимаются с использованием следующих критериев:

- 1) критерий гарантированного результата (максиминный критерий Вальда)

$$E_r = \max_{1 \leq i \leq m} \min_{1 \leq j \leq n} e_{ij} = \max\{3000, 4800, 14000\} = 14000 \quad (3)$$

(соответствует стратегии предприятия P_3);

- 2) критерий пессимизма

$$E_n = \min_{1 \leq i \leq m} \min_{1 \leq j \leq n} e_{ij} = \min\{3000, 4800, 14000\} = 3000 \quad (4)$$

(соответствует стратегии предприятия P_1);

- 3) критерий оптимизма

$$E_o = \max_{1 \leq i \leq m} \max_{1 \leq j \leq n} e_{ij} = \max\{48000, 52000, 39800\} = 52000 \quad (5)$$

(соответствует стратегии предприятия P_2);

- 4) критерий минимаксного риска Сэвиджа

$$E_{rc} = \min_{1 \leq i \leq m} \max_{1 \leq j \leq n} r_{ij} = \min\{36800, 43200, 34000\} = 34000 \quad (6)$$

(соответствует стратегии предприятия P_3);

5) критерий обобщенного максимина Гурвица

$$E_{ie} = \max_{1 \leq i \leq m} \{k \cdot \min_{1 \leq j \leq n} e_{ij} + (1-k) \cdot \max_{1 \leq j \leq n} e_{ij}\} \quad (7)$$

где:

k - коэффициент, характеризующий долю оптимизма ($0 \leq k \leq 1$).

$$E_r = \max_{1 \leq i \leq m} \{21000, 23680, 24320\} = 24320 \quad (8)$$

(соответствует стратегии предприятия P_3);

Таким образом, в условиях полной неопределенности стратегии P_1 и P_3 предприятия можно рассматривать как оптимальные.

При принятии решений современный менеджер должен: широко использовать различные методы науки управления; оценивать среду принятия решений и риски; знать и уметь применять различные модели и методы прогнозирования для принятия решений.

Все решения, как запрограммированные, так и не запрограммированные, принимаемые менеджером должны быть основаны не только на суждениях, интуиции и прошлом опыте, но и применять рациональный подход к принятию решений.

Список использованной литературы:

1. *Замков О.О., Топстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике: Учебник Под ред. А.В. Сидоровича; МГУ им. М.В. Ломоносова. – 3-е изд., перераб. – М.: Изд. «Дело и Сервис», 2001. – 368с.*
2. *Шапкин А.С. Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций: Монография. – М.: Изд. «Дашков и КО», 2003. – 544с.*
3. *Экономическо-математические методы и модели: Учебн. Пособие /Холод Н.И., Жихар Я.Н. и др.; Под ред. А.В. Кузнецова. – Мн.: БГЭУ, 1999. – 413с.*