ЗАВИСИМОСТЬ ОПТИМАЛЬНОСТИ СТРАТЕГИЙ ПО КРИТЕРИЮ ГУРВИЦА ОТ ПОКАЗАТЕЛЯ ОПТИМИЗМА ЛИЦА, ПРИНИМАЮЩЕГО РЕШЕНИЕ, И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

Лябскер Л.Г., к.ф.-м.н., доцент,

Финансовая академия при Правительстве РФ, кафедра математического моделирования экономических процессов, Москва

Пусть имеем игру с природой, в которой осознанный игрок A, обладает двумя чистыми стратегиями A_1, A_2, а природа Π неопределенным образом может находиться в одном из двух своих состояний Π_1, Π_2, вероятности которых неизвестны. Пусть

$A=$

A_i \ Π_j	Π_1	Π_2
A_1	a_{11}	a_{12}
A_2	a_{21}	a_{22}

матрица выигрышей игрока A. Не нарушая общности, можно предполагать, что $a_{ij} > 0$, $i = 1,2$, $j = 1,2$, ([1]). Пусть $\lambda \in [0,1]$ - показатель *оптимизма*, а $(1-\lambda)$ – *показатель пессимизма* игрока A. *Показателем эффективности смешанной стратегии* $P=(1-p,p)$ назовем число $G(P;\lambda) = (1-\lambda)W(P) + \lambda M(P)$, где $W(P) = \min\{H(P,\Pi_1), H(P,\Pi_2)\}$, $M(P) = \max\{H(P,\Pi_1), H(P,\Pi_2)\}$, $H(P,\Pi_1) = (1-p)a_{11} + pa_{21}$, $H(P,\Pi_2) = (1-p)a_{12} + pa_{22}$. Ценой игры во множестве S_A смешанных стратегий назовем число $G(\lambda) = \sup\{G(P;\lambda) : P \in S_A\} < \infty$. Критерием пессимизма-оптимизма Гурвица относительно выигрышей с показателем опти- мизма $\lambda \in [0,1]$ назовем ([2]) критерий, по которому *оптимальной смешанной стратегией* считается стратегия P^O, такая, что $G(P^O;\lambda) = G(\lambda)$. Если игра является игрой со сравнимыми состояниями природы ([1]), то поиск оптимальной стратегии можно ограничить только множеством чистых стратегий. Если же это не так, то ситуация меняется. Представляет естественный интерес найти условия на игру с природой, при которых в зависимости от показателя оптимизма $\lambda \in [0,1]$ существуют смешанные не чистые оптимальные стратегии. В проведенных исследованиях (представляющих собой 15 лемм, 2 следствия и 6 теорем) дается полный анализ этого вопроса для игры с природой размера 2×2. Пусть элементы матрицы A удовлетворяют условиям: 1) $a_{11} < a_{12}$; 2) $a_{21} > a_{22}$; 3) $a_{11} < a_{21}$; 4) $a_{12} > a_{22}$; 5) $a_{12} + a_{22} > a_{11} + a_{21}$; 6) $a_{11} + a_{12} > a_{21} + a_{22}$. Условия 1)–6) совместны. При условиях 1) и 2) данная игра не является игрой со сравнимыми состояниями природы. Полученные результаты сведены в следующую таблицу

Соотношения между выигрышами a_{11} и a_{22}	Показатель оптимизма игрока A: $0 \le \lambda \le 1$	Оптимальная стратегия во множестве чистых стратегий S_A^C	Оптимальная стратегия во множестве смешанных стратегий S_A
$a_{11} > a_{22}$	$0 \le \lambda < \sigma$	A_1	$P^O = (1 - p^O, p^O)$
	$\lambda = \sigma$	A_1	$P = (1 - p, p)$, $0 \le p \le p^O$
	$\sigma < \lambda \le 1$	A_1	A_1
$a_{11} = a_{22}$	$\lambda = 0$	A_1, A_2	$P^O = (1 - p^O, p^O)$
	$0 < \lambda < \sigma$	A_1	$P^O = (1 - p^O, p^O)$
	$\lambda = \sigma$	A_1	$P = (1 - p, p)$, $0 \le p \le p^O$
	$\sigma < \lambda \le 1$	A_1	A_1
$a_{11} < a_{22}$	$0 \le \lambda < \rho$	A_2	$P^O = (1 - p^O, p^O)$
	$\lambda = \rho$	A_1, A_2	$P^O = (1 - p^O, p^O)$
	$\rho < \lambda < \sigma$	A_1	$P^O = (1 - p^O, p^O)$
	$\lambda = \sigma$	A_1	$P = (1 - p, p)$, $0 \le p \le p^O$
	$\sigma < \lambda \le 1$	A_1	A_1

где $\sigma = \dfrac{a_{21} - a_{11}}{a_{12} + a_{21} - a_{11} - a_{22}}$, $\rho = \dfrac{a_{22} - a_{11}}{a_{12} + a_{22} - a_{11} - a_{21}}$, $p^O = \dfrac{a_{12} - a_{11}}{a_{12} + a_{21} - a_{11} - a_{22}}$, при этом $\max\{0, \rho\} < \sigma < 1/2 < p^O < 1$. Полученные результаты применяются в качестве математической модели к решению задачи об эффективной закупке промышленными предприятиями газотурбинных двигателей для производства собственной электроэнергии.