

Приклад вирішення практичного завдання

Підприємство планує виготовляти м'яке морозиво «Лакомка». Собівартість виготовлення однієї порції складає 1 грн., її збираються продавати за ціною 5 грн. Якщо морозиво виготовлено, але не продано, то додаткові збитки складають 0,5 грн. за порцію. Вивчивши ринок, відділ маркетингу визначив, що можуть виникнути 5 ситуацій:

Попит, одиниць	2000	3000	4000	5000	6000
----------------	------	------	------	------	------

Необхідно скласти матрицю прибутків і знайти оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв Вальда та Гурвіца (якщо коефіцієнт оптимізму $\alpha = 0,6$).

Рішення

1. Складаємо матрицю прибутків, в якій стовпчиками виступають варіанти зовнішніх умов (варіанти попиту), а рядками – варіанти рішень (варіанти випуску). Усі розрахунки отримання можливого прибутку при реалізації кожного рішення за можливих варіантів попиту наведено в таблиці. Для спрощення розрахунків варіанти випуску та попиту наведено в тисячах порцій, тому одиницями вимірювання прибутку є тисячі гривень.

Матриця прибутків (тис. грн.)

Варіанти рішень (випуск, тис. порцій) A_i	Варіанти попиту (тис. порцій) S_j				
	2	3	4	5	6
2	$2 \cdot 5 - 2 \cdot 1 = 8,0$	$2 \cdot 5 - 2 \cdot 1 = 8,0$	8,0	8,0	8,0
3	$2 \cdot 5 - 3 \cdot 1 - 1 \cdot 0,5 = 6,5$	$3 \cdot 5 - 3 \cdot 1 = 12,0$	$3 \cdot 5 - 3 \cdot 1 = 12,0$	12,0	12,0
4	$2 \cdot 5 - 4 \cdot 1 - 2 \cdot 0,5 = 5,0$	$3 \cdot 5 - 4 \cdot 1 - 1 \cdot 0,5 = 10,5$	$4 \cdot 5 - 4 \cdot 1 = 16,0$	16,0	16,0
5	$2 \cdot 5 - 5 \cdot 1 - 3 \cdot 0,5 = 3,5$	$3 \cdot 5 - 5 \cdot 1 - 2 \cdot 0,5 = 9,0$	$4 \cdot 5 - 5 \cdot 1 - 1 \cdot 0,5 = 14,5$	$5 \cdot 5 - 5 \cdot 1 = 20,0$	20,0
6	$2 \cdot 5 - 6 \cdot 1 - 4 \cdot 0,5 = 2,0$	$3 \cdot 5 - 6 \cdot 1 - 3 \cdot 0,5 = 7,5$	$4 \cdot 5 - 6 \cdot 1 - 2 \cdot 0,5 = 13,0$	$5 \cdot 5 - 6 \cdot 1 - 1 \cdot 0,5 = 18,5$	$6 \cdot 5 - 6 \cdot 1 = 24,0$

2. На основі матриці прибутків робимо розрахунки критеріїв Вальда та Гурвіца. Для визначення оптимального варіанта рішень за критерієм Вальда потрібно вибрати стовпчик з найменшими значеннями прибутку і вибрати із цих значень найбільше. Для визначення критерію Гурвіца потрібно вибрати стовпчики з найбільшими та найменшими значеннями прибутку і за формулою розрахувати критерій. Оптимальним варіантом рішень буде найбільше значення розрахованого критерію. Усі розрахунки наведено в таблиці.

Варіанти випуску, тис. порцій A_i	Варіанти попиту (тис. порцій) S_j					Критерій Вальда	Критерій Гурвіца		
	2	3	4	5	6		max	min	критерій
2	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	$0,6 \cdot 8 - 0,4 \cdot 8 = 8,0$
3	6,5	12,0	12,0	12,0	12,0	6,5	12,0	6,5	$0,6 \cdot 12 - 0,4 \cdot 6,5 = 9,8$
4	5,0	10,5	16,0	16,0	16,0	5,0	16,0	5,0	$0,6 \cdot 16 - 0,4 \cdot 5 = 11,6$
5	3,5	9,0	14,5	20,0	20,0	3,5	20,0	3,5	$0,6 \cdot 20 - 0,4 \cdot 3,5 = 13,4$
6	2,0	7,5	13,0	18,5	24,0	2,0	24,0	2,0	$0,6 \cdot 24 - 0,4 \cdot 2 = 15,2$

Отже, за критерієм Вальда, оптимальним буде альтернативне рішення № 1 (оскільки воно передбачає максимум із мінімальних прибутків), тобто випуск 2 тис. порцій морозива. За критерієм Гурвіца оптимальним буде альтернативне рішення № 5 (оскільки воно передбачає максимум із можливих прибутків), тобто випуск 6 тис. порцій морозива.

Критерій Вальда є критерієм песиміста, а критерій Гурвіца залежить від рівня оптимізму особи, що приймає рішення (в даному випадку – це 0,6, але якщо змінити рівень оптимізму на інше значення, то оптимальне альтернативне рішення також може бути іншим).