

**ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ**

**Кафедра економіки повітряного транспорту**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Ареф'єва О.В.

«27» серпня 2018 р.

**ТИПОВІ ПРАКТИЧНІ СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ**  
**з дисципліни «Управління розвитком компанії»**

Розробники:

д.е.н., професор І. Мягких

к.е.н., доцент М. Андрієнко

## Задачі

### Приклади задач

**Задача 1. Цілочисельне лінійне програмування.** На підприємство, розміщене в пункті А, потрібно доставляти на автобусах 72 працівників, що мешкають поза межами пункту А. З них 42 працівники доставляються з пункту С, 20 — з пункту В, 6 — з пунктів, розташованих між С і В, і 4 — з пунктів, розміщених між В і А. Транспортне агентство, що обслуговує перевезення, має у своєму розпорядженні автобуси двох типів на 35 і 50 місць. На проїзні квитки агентство встановило ціни (табл. 1).

**Таблиця 1**

#### ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ЗАДАЧІ

Тип автобуса	Ціни на білети, грн		
	ВА	СА	СВ
35 місць	39,0	54,0	45,0
50 місць	50,5	68,0	75,5

Потрібно визначити, автобуси якого типу використовувати на кожній ділянці шляху, щоб сумарні витрати підприємства, яке оплачує проїзд працівників, були мінімальними.

#### **Розв'язання**

Уведемо такі позначення для змінних, які відповідають кількості автобусів, що потрібно для кожної ділянки шляху (табл. 9.2).

**Таблиця 2**

#### ПОЗНАЧЕННЯ ЗМІННИХ ДЛЯ ЗАДАЧІ 1

Тип автобуса	Ділянка шляху		
	ВА	СА	СВ
35 місць	$X_1$	$Y_1$	$Z_1$
50 місць	$x_2$	$Y_2$	$Z_2$

З урахуванням цих позначень завдання цілочисельного лінійного програмування запишеться так:

$$L = 39x_1 + 54y_1 + 45z_1 + 50,5x_2 + 68y_2 + 57z_2;$$

$$35x_1 + 35z_1 + 50y_2 + 50z_2 \geq 48;$$

$$35x_1 + 35y_1 + 50x_2 + 50y_2 \geq 72;$$

$$X_1 \geq 0; y_1 \geq 0; z_1 \geq 0; x_2 \geq 0; y_2 \geq 0; z_2 \geq 0.$$

Тут співвідношенням із табл. 3.1 визначається цільова функція, що виражає сумарні витрати, які потрібно мінімізувати; б) виражаються обмеження, що впливають із необхідності обслуговувати транспортними засобами 48 працівників (42 — з пункту С і В та 6 — з пунктів між С і В); в) обмеження на кількість автобусів, які мають забезпечити доставку всіх 72 працівників у пункт А.

Розв'язуючи цю задачу з використанням надбудови Excel **Пошук рішень**, одержимо, що цільова функція матиме мінімальне значення  $\min L = 107$  за  $x_1 = 1$ ;  $y_1 = 0$ ;  $z_1 = 0$ ;  $y_2 = 1$ ;  $x_2 = 0$ ;  $z_2 = 0$ .

**Задача 2.** Обґрунтування рішень в умовах ризику та невизначеності. Пекарня випікає хліб на продаж до магазинів. Собівартість однієї булки становить 0,30 грн. її продають за 0,7 грн.

Попит на добу, од.	10	12	14	16	18
Частота	5	10	15	15	5

Якщо булку виготовлено, але не продано, то додаткові збитки становлять 0,20 грн за одиницю. Зробити висновок, скільки випікати продукції за кожним правилом.

### Розв'язання

Для кожного з можливих значень існує найкраща альтернатива з погляду ймовірних прибутків (табл. 4.1). Відхилення від цих альтернатив призводить до зменшення прибутків через підвищення пропозицій над попитом або неповного задоволення попиту.

Підприємству треба визначити, яку кількість продукції варто випустити, щоб отримати найбільший прибуток. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретна кількість споживачів наперед невідома й може бути п'яти варіантів:  $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5$ . Є можливими п'ять варіантів випуску продукції підприємством:  $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5$ . Кожній парі, що залежить від стану середовища —  $S_j$  та варіанта рішення —  $A_i$  відповідає значення функціонала оцінювання —  $\Gamma(L, S, A)$ , що характеризує результат дій (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

### ПРИБУТОК ВІД РЕАЛІЗАЦІЇ (МАТРИЦЯ ПРИБУТКІВ), тис. грн.

Варіанти рішень, $A_i$	Можливий попит, $S_j$				
	10	12	14	16	18
10	$(0,7 - 0,3) \cdot 10 = 4,0$	$(0,7 - 0,3) \cdot 10 = 4,0$	4,0	4,0	4,0
12	$0,7 \cdot 10 - 0,3 \cdot 12 - 2 \cdot 0,2 = 3,0$	$(0,7 - 0,3) \cdot 12 = 4,8$	4,8	4,8	4,8
14	$0,7 \cdot 10 - 0,3 \cdot 14 - 4 \cdot 0,2 = 2,0$	$0,7 \cdot 12 - 0,3 \cdot 14 - 2 \cdot 0,2 = 3,8$	$(0,7 - 0,3) \cdot 14 = 5,6$	5,6	5,6
16	1,0	2,8	4,6	$(0,7 - 0,3) \cdot 16 = 6,4$	6,4
18	0,0	1,8	3,6	5,4	$(0,7 - 0,3) \cdot 18 = 7,2$
Імовірність	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

Таблиця 1.2

## ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО РІШЕННЯ ЗА КРИТЕРІЄМ БАЙЄСА

Варіант и рішень, $A_i$	Можливий попит, $S_j$					$V(A_i, S_j) \cdot P_j$	$\max_i \{V(A_i, S_j) \cdot P_j\}$
	10	12	14	16	18		
10	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	$4,0 \cdot 0,1 + 4,0 \cdot 0,2 + 4,0 \cdot 0,3 + 4,0 \cdot 0,3 + 4,0 \cdot 0,1 = 4$	
12	3,0	4,8	4,8	4,8	4,8	$3,0 \cdot 0,1 + 4,8 \cdot 0,2 + 4,8 \cdot 0,3 + 4,8 \cdot 0,3 + 4,8 \cdot 0,1 = 4,62$	
14	2,0	3,8	5,6	5,6	5,6	<b>4,88</b>	$A_3$
16	1,0	2,8	4,6	6,4	6,4	4,60	
18	0,0	1,8	3,6	5,4	7,2	3,78	
Імовір- ність	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1	X	

Потрібно знайти оптимальну альтернативу випуску продукції з погляду максимізації прибутку за допомогою критеріїв Байєса за умов відомих імовірностей станів, Лапласа, Вальда, Севіджа за умов повної невизначеності та критерій Гурвіца.

Оптимальну альтернативу за критерієм Байєса можна обчислювати за такими формулами:

$$\text{для } F^+ \quad A_i^* = \max_i \{V(A_i, S_j) \cdot P_j\}; \quad (1.1)$$

$$\text{для } F^- \quad A_i^* = \min_i \{V(A_i, S_j) \cdot P_j\}. \quad (1.2)$$

Ми знаходимо оптимальну альтернативу випуску продукції з погляду максимізації прибутків, тобто функціонал оцінювання має позитивний інгредієнт —  $F^+$ , тому використовуватимемо відповідні формули (розрахунки наведено в табл. 4.2).

За критерієм Байєса оптимальним буде альтернативне рішення  $A_3$ , оскільки воно передбачає максимальний очікуваний прибуток.

**Критерій Лапласа** характеризується невідомим розподілом імовірностей на множині станів середовища та ґрунтується на принципі «недостатнього обґрунтування», який означає: якщо немає даних для того, щоб вважати один зі станів середовища ймовірнішим, то ймовірності станів середовища треба вважати рівними.

Оптимальну альтернативу за критерієм Лапласа можна знайти за формулами

$$\text{для } F^+ \quad A_i^* = \max_i \left\{ 1/n \sum_{j=1}^n V(A_i, S_j) \right\}; \quad (1.3)$$

$$\text{для } F^- \quad A_i^* = \min_i \left\{ 1/n \sum_{j=1}^n V(A_i, S_j) \right\}. \quad (1.4)$$

За критерієм Лапласа оптимальним буде альтернативне рішення  $A_3$ .  
Розрахунки наведено в табл. 4.3.

**Критерій Вальда** вважається най обережнішим із критеріїв. Оптимальне альтернативне рішення за критерієм Вальда визначається так:

$$\text{для } F^+ \quad A_i^* = \max_i \min_j \{V(A_i, S_j)\}; \quad (1.5)$$

$$\text{для } F^- \quad A_i^* = \min_i \max_j \{V(A_i, S_j)\}. \quad (1.6)$$

Розрахунки за критерієм Вальда наведено в табл. 1.4.

Таблиця 1.3

## ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО РІШЕННЯ ЗА КРИТЕРІЄМ ЛАПЛАСА

Варіант рішення, $A_i$	Можливий попит, $S_j$					$1/n \sum_{j=1}^n V(A_i, S_j)$	$\max_i \left\{ 1/n \sum_{j=1}^n V(A_i, S_j) \right\}$
	10	12	14	16	18		
10	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	$1/5 \cdot (4,0 + 4,0 + 4,0 + 4,0 + 4,0) = 4$	
12	3,0	4,8	4,8	4,8	4,8	$1/5 \cdot (3,0 + 4,8 + 4,8 + 4,8 + 4,8) = 4,4$	
14	2,0	3,8	5,6	5,6	5,6	$1/5 \cdot (2,0 + 3,8 + 5,6 + 5,6 + 5,6) = 4,5$	$A_3$
16	1,0	2,8	4,6	6,4	6,4	$1/5 \cdot (1,0 + 2,8 + 4,6 + 6,4 + 6,4) = 4,2$	
18	0,0	1,8	3,6	5,4	7,2	$1/5 \cdot (0,0 + 1,8 + 3,6 + 5,4 + 7,2) = 3,6$	

Таблиця 1.4

## ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО РІШЕННЯ ЗА КРИТЕРІЄМ ВАЛЬДА

варіанти шень, $A_i$	Можливий попит, $S_j$					$\min_j \{V(A_i, S_j)\}$	$\max_i \min_j \{V(A_i, S_j)\}$
	10	12	14	16	18		
1	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	$A_1$
2	3,0	4,8	4,8	4,8	4,8	3,0	
4	2,0	3,8	5,6	5,6	5,6	2,0	
5	1,0	2,8	4,6	6,4	6,4	1,0	
3	0,0	1,8	3,6	5,4	7,2	0,0	

За критерієм Вальда оптимальним буде альтернативне рішення  $A_1$ .

Для того щоб застосувати **критерій Севіджа**, потрібно побудувати матрицю ризику як лінійне перетворення функціонала оцінювання.

Для побудови **матриці ризику** використовують такі формули:

$$\text{для } F^+ R_{ij} = \max_i \{V(A_i, S_j)\} - V(A_i, S_j); \quad (1.7)$$

$$\text{для } F^- R_{ij}^* = V(A_i, S_j) - \min_i \{V(A_i, S_j)\}. \quad (1.8)$$

Результати формування матриці ризику наведено в табл. 4.5.

Тепер можна застосувати критерій Севіджа до матриці ризику за формулою

$$A_i^* = \min_i \max_j \{R_{ij}^*\}. \quad (1.9)$$

Розрахунки результатів за критерієм Севіджа наведено в табл. 4.6.

Таблиця 1.5

## МАТРИЦЯ РИЗИКУ, тис. грн

Варіанти рішення, $A_i$	Матриця прибутків ( $V(A_i, S_j)$ )					Матриця ризику ( $R_{ij}$ )				
	10	12	14	16	18	10	12	14	16	18
10	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	$4,0 - 4,0 = 0,0$	$4,8 - 4,0 = 0,8$	$5,6 - 4,0 = 1,6$	$6,4 - 4,0 = 2,4$	$7,2 - 4,0 = 3,2$
12	3,0	4,8	4,8	4,8	4,8	$4,0 - 3,0 = 1,0$	0,0	0,8	1,6	2,4
14	2,0	3,8	5,6	5,6	5,6	$4,0 - 2,0 = 2,0$	1,0	0,0	0,8	1,6
16	1,0	2,8	4,6	6,4	6,4	$4,0 - 1,0 = 3,0$	2,0	1,0	0,0	0,8
18	0,0	1,8	3,6	5,4	7,2	$4,0 - 0,0 = 4,0$	3,0	2,0	1,0	0,0

Таблиця 1.6

## ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО РІШЕННЯ ЗА КРИТЕРІЄМ СЕВІДЖА

Варіанти рішень, $A_i$	Можливі втрати, $R_{ij}$					$\max_j \{R_{ij}\}$	$\min_i \max_j \{R_{ij}\}$
	10	12	14	16	18		
10	0,0	0,8	1,6	2,4	3,2	3,2	
12	1,0	0,0	0,8	1,6	2,4	2,4	
14	2,0	1,0	0,0	0,8	1,6	<b>2,0</b>	$A_3$
16	3,0	2,0	1,0	0,0	0,8	3,0	
18	4,0	3,0	2,0	1,0	0,0	4,0	

За критерієм Севіджа оптимальним буде альтернативне рішення  $A_3$ , оскільки його реалізація передбачає мінімальні втрати.

**Критерій Гурвіца** дає змогу встановити баланс між випадками крайнього оптимізму та крайнього песимізму за допомогою коефіцієнта оптимізму  $\alpha$ , який визначається від 0 до 1 та показує ступінь схильності людини, що приймає рішення, до оптимізму або песимізму. Якщо  $\alpha = 1$ , то це свідчить про крайній оптимізм, якщо  $\alpha = 0$  — крайній песимізм. За умовою задачі  $\alpha = 0,6$ .

Оптимальну альтернативу за критерієм компромісу Гурвіца можна знаходити за формулами:

$$\text{для } F^+ R_{ij} = \max_i \{V(A_i, S_j)\} - V(A_i, S_j); \quad (1.10)$$

$$\text{для } F^+ R_{ij}^* = V(A_i, S_j) - \min_i \{V(A_i, S_j)\}. \quad (1.11)$$

Оптимальним рішенням за критерієм Гурвіца буде альтернативне рішення  $A_5$ .

**Висновок:** Розрахунок за більшістю поданих критеріїв, оптимальним є виробництво продукції згідно з альтернативним варіантом  $A_3$ .

Таблиця 1.7

## ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО РІШЕННЯ ЗА КРИТЕРІЄМ КОМПРОМІСУ ГУРВІЦА

Варіанти рішень, $A_i$	Матриця прибутків ( $V(A_i, S_j)$ )					$\max_j \{V(A_i, S_j)\}$	$\min_j \{V(A_i, S_j)\}$	$\alpha \cdot \max_j \{V(A_i, S_j)\} + (1 - \alpha) \min_j \{V(A_i, S_j)\}$	$\max_i \{\alpha \cdot \max_j \{V(A_i, S_j)\} + (1 - \alpha) \min_j \{V(A_i, S_j)\}\}$
	10	12	14	16	18				
10	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	$0,6 \cdot 4,0 + 0,4 \cdot 4,0 = 4$	
12	3,0	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	3,0	$2,88 + 1,2 = 4,08$	
14	2,0	3,8	5,6	5,6	5,6	5,6	2,0	4,16	
16	1,0	2,8	4,6	6,4	6,4	6,4	1,0	4,24	
18	0,0	1,8	3,6	5,4	7,2	7,2	0,0	<b>4,32</b>	$A_5$

**Задача 1.2 [58]. Оцінювання існує доходу.** Припустимо, ви заощадили 5000 грн, щоб наступного року придбати меблі. Знайомий бізнесмен пропонує вам укласти гроші в його бізнес. У разі невдачі ви втрачаєте 5000 грн і можливість купити меблі. У разі успіху через рік ви одержуєте 30 000 грн. Фахівець із маркетингу оцінює ймовірність успіху в 0,3. Альтернативний варіант — покласти гроші в банк під 9 % річних без жодного ризику. Яке рішення ви приймете?

### Розв'язання

Спочатку скористаємося критерієм максимізації доходу. Переоцінимо доходи за допомогою оцінок корисності, а потім застосуємо правило максимізації очікуваної корисності.

За грошовою шкалою інвестування коштів у бізнес дає найбільший очікуваний дохід. Тому використання цього правила тягне за собою ризик у розрахунку на більший прибуток. Проте цей вибір не можна вважати оптимальним, тому що в разі втрати грошей купівля меблів залишиться лише мрією.

Таблиця 1.8

#### ДОХОДИ ВІД АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВАРІАНТІВ

Можливі результати	Можливі альтернативи: вкласти 5000 грн.		Імовірність
	бізнес	банк	
Успіх у бізнесі	30 000	5450	0,3
Невдача в бізнесі	0	5450	0,7
Очікуваний дохід, грн	9000	5450	X
Рішення	Обираємо на основі максимізації доходу		

Шкала корисності для цього прикладу має такий вигляд:

- 0 — найменший дохід — 0 грн;
- 100 — найбільший дохід — 30 000 грн, тобто  $U(0) = 0$  та  $U(30\,000) = 100$ .

На практиці неважливо, як буде градуйована шкала корисності — від 0 до 100 або від 0 до 1, має значення лише домірність.

Для доходу 5450 грн не потрібна оцінка корисності, варто тільки визначити, якою має бути ймовірність  $P$  доходу 5450 грн, якщо ви вважаєте його настільки ж привабливим, наскільки й дохід 30 000 грн з імовірністю  $P$ , і 0 з імовірністю  $(1 - P)$ .

Припустімо, для вас достатня ймовірність щонайменше 60 % успіху, тобто  $P = 0,6$ , тоді корисність 5450 грн:

$$U(5450) = P \cdot 100 = 0,6 \cdot 100 = 60.$$

У табл. 1.9 наведено оцінки корисності.

Таблиця 1.9

#### ТАБЛИЦЯ КОРИСНОСТІ

Можливі результати	Можливі альтернативи: вкласти 5000 грн у		Імовірність
	бізнес	банк	
Успіх у бізнесі	100	60	0,3
Невдача в бізнесі	0	60	0,7
Очікуваний дохід, грн	30	60	X
Рішення	Обираємо через найбільшу очікувану корисність		

Вкладення грошей у банк — рішення з найбільшою очікуваною корисністю, однак це прямо протилежно вибору, зробленому на основі критерію очікуваного доходу, через урахування ризику, пов'язаного з

можливим результатом бізнесу. Для того щоб оцінити цей ризик, намалюємо графік, що враховує оцінки корисності й доходу. Зробити це можна, проставивши значення  $U(0)$  та  $U(100)$  і з'єднавши їх прямою лінією.

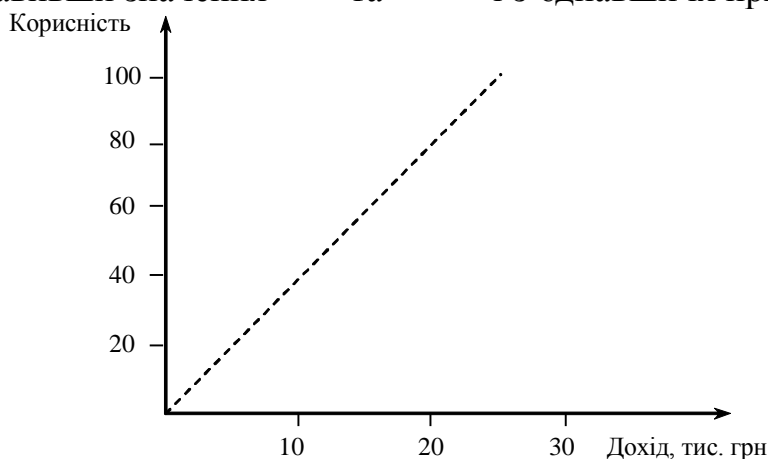


Рис. 4.1. Графік корисності

Якщо оцінка корисності 5450 грн перебуває вище цієї лінії, то особа, яка приймає рішення, належить до тих, хто уникає ризику, якщо нижче, то навпаки.

**Задача 3. [6]. Проста і складена лотерей.**

Маємо два результати. Розглянемо дві прості лотереї  $L_1 = (0,2; 0,8)$  та  $L_2 = (0,3; 0,7)$  і складену лотерею ( $L_1$  0,4;  $L_2$  0,6). Якій простій лотереї еквівалентна складена?

**Розв'язання**

За аксіомою послідовності ця складена лотерея еквівалентна простій  $L = (0,4 \cdot 0,2 + 0,6 \cdot 0,3; 0,4 \cdot 0,8 + 0,6 \cdot 0,7) = (0,26; 0,74)$ .

**Задача 4.** Припустімо, що початковий капітал особи, яка приймає рішення, становить 4 дол., а її функція корисності грошей —  $U(x) = \sqrt{x}$ . Їй пропонують лотерею, у якій можливі виграш 12 дол. з імовірністю 0,5 і нейтральний результат з імовірністю 0,5. Чи слід особі, яка приймає рішення, брати участь у лотереї? Скільки їй можна заплатити за право брати участь у лотереї?

**Розв'язання**

Корисність 4 дол. для особи, яка приймає рішення, дорівнює  $U(4) = \sqrt{4} = 2$ . Корисність її капіталу після виграшу 12 дол. дорівнює  $U(4+12) = \sqrt{16} = 4$ . Після виграшу 0 дол. —  $U(4) = \sqrt{4} = 2$ . Середня очікувана корисність становить  $M(U) = 0,5 \cdot 4 + 0,5 \cdot 2 = 3$ . Вона більша за початкову, це означає, що треба брати участь у лотереї.

Визначимо плату за право участі в лотереї  $(x)$  з рівняння  $0,5 \cdot (4 - x + 12) + 0,5 \cdot (4 - x) = 2$ , де  $x = 8$ .

**Висновок:** Плата за право участі в лотереї становить 8 дол.

**Задача 5 [6].** За умовами контракту можливі два варіанти дій, що ведуть до різних результатів (табл. 1.10). Проранжирувати ці дії, заповнивши таблицю за: математичним сподіванням, середньоквадратичним відхиленням; коефіцієнтом варіації; очікуваною корисністю, побудувавши функцію корисності на відрізку  $[-20; 40]$ .



**Розв'язання**

**Таблиця 1.10**

**ДАНІ ДЛЯ ЗАДАЧІ 4.5**

Варіанти		Виграші, їхні ймовірності та корисності				$M(x)$	$\sigma(x)$	$K_{VAR}(x)$	$M(U(x))$
1	Величина виграшів	-20	0	10	40	12	21,35	1,78	0,44
	Імовірність виграшів	0,2	0,1	0,4	0,3				
	Корисність виграшів	0	0,2	0,3	1				
2	Величина виграшів	-10	10	20	40	12	14	1,17	0,36
	Імовірність виграшів	0,2	0,4	0,3	0,1				
	Корисність виграшів	0,1	0,3	0,4	1				

Нехай функції корисності (ризикова поведінка) мають такий вигляд (табл. 4.11).

**Таблиця 1.11**

**ТАБЛИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІЇ КОРИСНОСТІ ДЛЯ ЗАДАЧІ 4.5**

$x$	-20	-10	0	10	20	40
$U(x)$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	1

Обчислимо очікувані корисності:

$$M(U(x)) = 0,2 \cdot 0 + 0,1 \cdot 0,2 + 0,4 \cdot 0,3 + 0,3 \cdot 1 = 0,44;$$

$$M(U(x)) = 0,2 \cdot 0,1 + 0,4 \cdot 0,3 + 0,3 \cdot 0,4 + 0,1 \cdot 1 = 0,36.$$

**Висновок:** За математичним сподіванням контракти рівносильні, за середньоквадратичним відхиленням й коефіцієнтом варіації вигідніший другий варіант. Проте відповідно до принципу Неймана — Моргенштерна особі, яка приймає рішення, варто обрати перший контракт, тому що він має більшу очікувану корисність.

**1.** Розрахуйте продуктивність праці по підприємству, якщо за розрахунковий період досягнути наступні результати:

- Виручка від перевезень пасажирів на внутрішніх ПЛ на власному парку склала 91,5 млн. грн.;
- Від перевезень платного багажу 50 млн. грн.;
- Від перевезень вантажу - 12млн. грн.;
- Від перевезень пошти – 40 млн. грн.;
- Доходи від літако-вильотів ПС інших підприємств – 12 млн. грн.
- Доходи за комерційне обслуговування ПС інших підприємств – 2 млн. грн.
- Доходи від авіаобслуговування галузей народного господарства – 2 млн. грн.;
- Доходи від робіт і послуг, що відносяться до основної діяльності – 2,3 млн. грн.;
- Чисельність робітників підприємства складає 2050 чол.
- Коефіцієнт, що враховує втрати фактичної виручки за рахунок пільг

пасажирів, прийміть рівним 0,55

**2. Визначить, яке підприємство використовує свої обігові засоби краще?**

Показники	1	2
Доходи за квартал, тис. грн.	4200	6000
Залишки нормованих обігових засобів склали (тис. грн.)		
на 1 липня	500	400
на 1 серпня	1200	1500
на 1 вересня	100	900
на 1 жовтня	600	800

**3. Визначити відрядний заробіток робітника за місяць за даними:**

Робітник IV розряду виготовив за місяць 1800 деталей. Годинна тарифна ставка I розряду – 1,2 грн./год.; тарифний коефіцієнт IV розряду – 1,55 грн./год.; норма виробітку – 5 деталей за годину.

**4. Розрахувати місячну заробітну плату робітника при відрядно-преміальній системі оплати праці за даними:**

Науково-обґрунтована норма часу на виріб, людино-год. – 0,12;

Розцінок за деталь, грн. – 0,92;

Виготовлено за місяць деталей, шт. – 166;

Відпрацьовано за місяць, год. – 169;

Розмір премії:

за виконання науково-обґрунтованих норм на 100 %, % – 15;

за кожен процент перевиконання у відсотках від відрядної заробітної плати, % – 1,5.

**5. Розрахувати місячний заробіток робітника за індивідуальної відрядної, відрядно-преміальної та відрядно-прогресивної системи оплати праці, за даними:**

норма часу на виготовлення однієї деталі, год	0,7	
погодинна тарифна ставка, грн./год	1,89	
за місяць виробником виготовлено продукції, од		5000
прийнято контролером ВТК з першого подання, од	220	
планове завдання на місяць складає, од	800	
Преміювання робітників за здачу продукції з першого подання		

здійснюється за спеціальною шкалою:

Здача продукції контролерів ВТК з першого подання, % від обсягу виготовленої продукції	100	95-100	90-95	85-90
Розмір премії, % відрядного заробітку	30	66	58	112

За умови перевиконання планового завдання до 10% тарифна розцінка зростає в 1,5 разу, а в разі більшості – у 2 рази.

**6.** Розрахувати продуктивність праці та середню заробітну плату в базисному та звітному періоді одах, темпи їх зростання (зниження).

Показники	базовий	звітний
Валова продукція, тис.грн.	800	850
Матеріальні витрати (крім амортизації), тис. грн.	470	530
Середньооблікова чисельність	300	330
Амортизація основних засобів, тис.грн.	100	110

**7.** Визначити відносну економію робочої сили в результаті:

- зниження трудомісткості продукції;
- зміни фонду робочого часу за рахунок зниження його витрат;
- в результаті збільшення обсягів кооперованих поставок. Розрахувати приріст продуктивності праці за рахунок усіх факторів.

Показники	базовий	плановий
1. Трудомісткість продукції, нормо-год: - до впровадження заходів - після впровадження заходів	35 32	
2. Ефективний фонд робочого часу одного середньо облікового працівника, год	1765	
3. Коефіцієнт виконання норм виробітку, %	1,03	
4. Втрати робочого часу, % - до впровадження заходів - після впровадження заходів	1,3 0,9	
5. Частка кооперованих поставок у загальному обсягу продукції, %	12	10

**9.** В 2000 році Ваше підприємство придбало нові напіваавтомати вартістю 45 тис.грн. Нормативний строк служби їх складає 6 років.

Розрахуйте амортизацію методом рівномірного нарахування зношення.

Розрахуйте амортизацію методом подвійно-залишковим (прискорена амортизація). Встановіть яким методом краще нараховувати амортизацію.

**10.** Розгляньте варіант зниження ціни на продукцію на 20%. При ціні 80 грн. і незмінності перемінних (прямих) затрат на одиницю продукцію, рівних

60 грн., частка суми покриття зменшилась вдвоє і склала 100 грн..

**11.** Розгляньте варіант зниження ціни на 30%.

Виробник продає свою продукцію по ціні 500 грн. роздрібному продавцю. Річний об'єм збуту складає 1млн. штук. Перемінні (прямі) витрати у розрахунку на одиницю продукції дорівнює 96грн., постійні витрати – 30 грн., прибуток – 56 грн. Річна виручка дорівнює 100 млн. грн. Сума покриття на одиницю продукції дорівнює 53 грн. (100-60). Сума покриття (маржинальний прибуток) – це постійні витрати + прибуток або різниця між ціною і перемінними (прямими) витратами на одиницю продукції.

**12.** При якій величині еластичності попиту по ціні прибуток збережеться на тому ж самому рівні при знижені ціни на визначену величину?

Вихідні дані:

$\Delta P = 80$  грн – розмір зменшення ціни;

$P = 550$  грн – прибуток який отримуємо від продажу одиниці товару по старій ціні;

$C = 200$  грн – собівартість одиниці товару по старій ціні;

$V = 0,8$  – доля премінних витрат в повній собівартості при існуючому обсязі виробництва.

**13.** Визначте, в яких розмірах змінився рівень собівартості продукції за розрахунковий період за рахунок змін порівняно із завданням в рівні витрат по окремих статтям витрат по транспортних засобах, якщо:

<i>Показники</i>	Од. виміру	План
1. Витрати по з/пл	тис. грн.	60
2. Витрати по матеріали	тис. грн.	55
3. Витрати на амортизацію	тис. грн.	20
4. Інші витрати	тис. грн.	10

**14.** Розрахуйте абсолютну економічну ефективність капітальних вкладень та виявіть їх економічну доцільність, якщо порівняльний коефіцієнт економічної ефективності дорівнює 0,2.

Планується вкласти капітальні вкладення в цю галузь в розмірі 300 тис.грн. Собівартість продукції електронної промисловості в базовому варіанті дорівнює 1200 тис.грн., в упровадженому 1500 тис.грн..

**15.** Розрахуйте рівень продуктивності праці в плановому періоді та визначить частку приросту доходу по підприємству плановому році за рахунок підвищення продуктивності праці. Вихідні дані:

Показники	базовий	плановий
1. Відносне вивільнення робочої сили за рахунок:	—	45

а) технічного розвитку виробництва; б) зміни структури виробництва.	—	18
2. Доходи, тис. грн.	350	588
3. Середньо облікова чисельність працівників	1000	820

**16.** Визначте найбільш ефективний варіант впровадження літального апарату і порівняльний річний економічний ефект, якщо можливі такі варіанти впровадження.

Визначте річний економічний ефект при умові, що базовим є літав з найвищими порівняльними затратами:

Показники	1	2
а) собівартість авіаперевезень, грн./ т.км	1,50	1,60
б) капітальні вкладення, тис. грн.	41900	11200
в) погодинна продуктивність польотів, ткм/год.	12200	50000
г) річний наліт годин, год.	2000	2000

Нормативний коефіцієнт порівняльної ефективності прийміть рівним 0,12.

**17.** Ваша Компанія придбала нове обладнання. Встановіть первинну вартість, за якою його необхідно взяти на баланс підприємства. Розрахуйте наскільки зараз має зношення будівля аеропорту при наступних вихідних даних:

Витрати на будівництво, придбання СВП, обладнання – 225000 тис. грн.;

Витрати на транспортування 10500 тис. грн.;

Витрати на монтаж – 88000 тис. грн.;

Балансова вартість будівлі аеропорту – 2100 тис. грн.;

в тому числі: підземної частини – 600 тис. грн.;

Коефіцієнт фізичного зносу – підземної частини – 0,5;

наземної частини – 0,9.

**18.** Керівництвом фірми передбачається в плановому періоді скоротити час обороту обігових засобів на 12% за рахунок використання посередника при незмінній сумі доходів. План доходів Вашого підприємства дорівнює 1500 тис. грн. Планова сума обігових засобів – 150 тис. грн. Розрахуйте, скільки коштів в наслідок цього можна вилучити з обігу.

**19.** Визначте такі показники плану:

Фондовіддачу та фондомісткість основних виробничих фондів;

Фондоозброєність праці;

Продуктивність праці.

Вихідні дані плану:

Показники	Од. виміру	План
1. Середньорічна вартість основних виробничих фондів	млн.грн	5,3
2. Доходи від основної діяльності	-//-	1,2
3. Середньооблікова чисельність робітників	чол.	896

**20.** Визначити годинну тарифну ставку робітників цеху при середньому розряді 3,6. Годинні тарифні ставки за розрядами становлять:

I розряд – 1,8 грн./год.;

III розряд – 2,35грн./год.;

V розряд – 3,0 грн./год.

На основі середньої тарифної ставки встановити середній тарифний коефіцієнт робітників.

2. Визначити середній розцінок за один виріб за даними: годинна тарифна ставка I розряду – 16 гривни, тарифний коефіцієнт V розряду – 3. Норма виробітку 2 деталі за годину.

**21.** В економіці країни чисельність зайнятих – 21,3 млн.чол., чисельність безробітних – 5,3 млн.чол.:

Визначити рівень безробіття.

Уявимо, що через деякий час у зв'язку із зниженням виробництва з 85,3 млн.чол., які мали роботу, 1,8 млн.чол. звільнені та поповнили армію безробітних, одночасно 0,3 млн.чол. із офіційно зареєстрованих безробітних зневірилися і припиняють її пошуки.

Визначити яка тепер чисельність зайнятих, безробітних та рівень безробіття.

**22.** Зробити висновки про забезпеченість на підприємстві співвідношення темпів підвищення середньої заробітної плати з темпами зростання продуктивності праці за даними таблиці:

Показники	План	Звіт
Доходи, тис.грн.	635	587
Середньо облікова чисельність, чол.	5500	521
Фонд заробітної плати, тис.грн.	590	650

Визначити суму економії або перевитрат фонду заробітної плати, які обумовлені різницею у темпах зростання продуктивності праці і середньої заробітної плати, зробити висновки.

**23.** Обчислити рівень продуктивності праці в плановому періоді.

Визначити частку приросту доходу по підприємству плановому році за рахунок підвищення продуктивності праці.

Показники	базовий	плановий
Відносне вивільнення робочої сили за рахунок:		
а) технічного розвитку виробництва;	—	63
б) зміни структури виробництва.	—	26
Доходи, тис.грн.	1200	1548
Середньооблікова чисельність працівників	269	880

**24.** Визначте найбільш ефективний варіант впровадження літального апарату і порівняльний річний економічний ефект, якщо можливі такі варіанти впровадження:

Визначне річний економічний ефект при умові, що базовим є літав з найвищими порівняльними затратами

Показники	1	2
а) собівартість авіаперевезень, грн./ т.км	1,35	1,45
б) капітальні вкладення, тис. грн.	30520	158963
в) погодинна продуктивність польотів, ткм/год.	8800	5896
г) річний наліт годин, год.	2000	2000

Нормативний коефіцієнт порівняльної ефективності прийміть рівним 0,12

**25.** Визначити відносну економію робочої сили в результаті:

- зниження трудомісткості продукції;
- зміни фонду робочого часу за рахунок зниження його витрат;
- в результаті збільшення обсягів поставок.

Розрахувати приріст продуктивності праці за рахунок усіх факторів.

Обчислити рівень продуктивності праці в плановому періоді.

Визначити частку приросту доходу по підприємству плановому році за рахунок підвищення продуктивності праці. Вихідні дані:

Показники	базовий	плановий
• Трудомісткість продукції, норма-год:		
• до впровадження заходів	566	
• після впровадження заходів	589	
• Ефективний фонд робочого часу одного середньо облікового працівника, год	2598	
• Коефіцієнт виконання норм виробітку, %	1,05	
• Втрати робочого часу, %		
а)до впровадження заходів	2,5	

б) після впровадження заходів	1,3	
• Частка кооперованих поставок у загальному обсягу продукції, %	596	18
• Відносне визначення робочої сили за рахунок:		
а) технічного розвитку виробництва;	—	598
б) зміни структури виробництва.	—	23
• Доходи, тис. грн.	900	5983
• Середньо облікова чисельність працівників	400	450

**26.** Визначте величину виробничих запасів (сировини і матеріалів) Вам потрібно замовляти на одне постачання, якщо за один день витрачається 86,3 тон сировини, ціна 1 тони – 8 тис.грн. Сировина і матеріали доставляються на Ваше підприємство кожні 20 днів, тривалість транспортування 3 дні, технологічний запас 2 дні, страховий – половина поточного запасу.

**27.** Розрахувати заробітну плату робітника-інструментальщика, якщо його праця оплачується за непрямою відрядною системою оплати праці; залежно від середнього процента виконання норм основними робітниками:

робітник-інструментальщик обслуговує основних робітників-верстатників, чол.	18
година тарифна ставка робітника-інструментальника, грн/год	1,34
відпрацьований час за місяць, год	4563
основні робітники-верстатники, які обслуговуються робітником, виконали обсяг робіт, нормо-годин	25988
відпрацювали, год	5896

Обчислити місячний заробіток кожного члена бригади за даними наведеними в таблиці:

№ п/п	Тарифний розряд	Година тарифна ставка	Відпрацьовано, год	Виконання норми, %
1	V	2,36	156	159
2	IV	2,65	176	107
3	IV	5,36	159	136
4	III	2,36	184	159
5	III	2,36	198	156

Єдиний фонд оплати бригади становив 1897 грн. Мінімальна заробітна плата складає 159 грн. Згідно з рішенням колективу бригади коефіцієнт трудової участі (КТУ) встановлюється залежно від виконання норм виробітку



**28.** Обґрунтуйте, за яким напрямком вигідніше використовувати літак Ту-154. Вихідні дані літаку:

Собівартість льотної години – 1599грн.;

Максимальне комерційне завантаження – 259 кг;

Рейсова швидкість – 523 км/год.;

Дальність польоту 569км.

Напрямок Київ - Одеса з завантаженням 55%

Напрямок Київ-Харків з завантаженням 59%

### **29.(ФВА).**

Підприємство розглядає можливість проведення низки організаційно-технічних заходів, у результаті чого його діяльність за звітний і плановий рік характеризуватиметься такими показниками:

Назва показника	Звітний рік	Плановий рік
Рентабельність за собівартістю, %	17	23
Рентабельність за фондами, %/рік	38	26
Продуктивність праці, тис.грн./(рік*працівн.)	160	190
Вартість підприємства (ринкова), млн. грн.	12	15

Групою експертів за методикою ФВА для даного підприємства (і подібного до нього за галузевими ознаками і кількістю працівників) запропоновані оцінки критеріальних показників за бальною шкалою та визначена їх вага, що приведені у наступній матриці цілей розвитку підприємства:

#### *Матриця цілей розвитку підприємства*

Контрольовані параметри; виробничі критерії	Рентабельність за собівартістю, %	Рентабельність за фондами, %/рік	Продуктивність праці, тис.грн./(рік*працівн.)	
Рівень показника відповідності балами	10	30	50	250
	9	28	45	240
	8	26	40	230
	7	24	35	220
	6	22	30	200
	5	20	25	180
	4	15	20	150
	3	10	15	140
	2	5	10	130

	1	2	5	125
	0	0	0	120
Вага значимості критерію		0,35	0,25	0,40
Досягнутий рівень виробничого критерію				
Бальна оцінка досягнутого рівня показника				
Оцінка досягнутого рівня показника із урахуванням ваги				
Індекс якості варіанта розвитку підприємства				

За умовами цієї задачі необхідно:

- 1) Визначити індекси якості варіантів розвитку підприємства у звітному та планових роках.
- 2) Провести порівняльний аналіз варіантів розвитку підприємства з урахуванням його вартості.
- 3) Зробити висновки про економічну доцільність проведення організаційно-технічних заходів.

### **29.1.(ФВА). Скорочений варіант запису умов і результатів рішення**

Підприємство розглядає можливість проведення низки організаційно-технічних заходів, у результаті чого його діяльність за звітний і плановий рік характеризуватиметься такими показниками, що отримані за участі групи експертів за методикою ФВА: Назва показника	Звітний рік	Плановий рік	Питома вага показника, частка од.
Рентабельність за собівартістю, % (бали)	17 (4)	23 (6)	0,35
Рентабельність за фондами, %/рік (бали)	38 (7)	30 (5)	0,25
Продуктивність праці, тис.грн./(рік*працівн.) (бали)	160 (4,5)	190 (5,5)	0,40
Вартість підприємства (ринкова), млн. грн.	12	15	

За умовами цієї задачі необхідно:

- 1) Визначити індекси якості варіантів розвитку підприємства у звітному та планових роках.
- 2) Провести порівняльний аналіз варіантів розвитку підприємства з урахуванням його вартості.
- 3) Зробити висновки про економічну доцільність проведення організаційно-технічних заходів.

### 30. (фактор часу)

Розглядаються 3 можливі варіанти будівництва об'єкта, значення номінальних витрат  $V_n$  за якими наведено у табл. 1. :

Варіанти інвестицій	Значення інвестицій (номінальних витрат $V_n$ , млн.грн) за роками їх здійснення				Сумарні інвестиції
	2006	2007	2008	2009(пуск)	
Варіант 1	50	50	50	50	200
Варіант 2	—	50	50	100	200
Варіант 3	—	—	50	150	200

Ставка нарощування (вартості грошей) прийнята рівною 0,1 1/рік

Необхідно:

- 1) Розрахувати майбутню (приведену) вартість інвестицій відносно розрахункового 2007 року (року пуску об'єкта у експлуатацію).
- 2) Провести порівняльну оцінку ефективності скорочення строків будівництва (й відповідно "заморожування" інвестицій на менш

короткий період) відносно 1 варіанту, у абсолютних і відносних показниках економічного ефекту.

3) Зробити висновки стосовно необхідності та економічної доцільності урахування фактору часу при обґрунтуванні господарських рішень.

### **31. (фактор інфляції)**

Показники, що дозволяють визначити вплив фактору інфляції для урахування фактору інфляції при забезпеченні порівнянності альтернативних варіантів господарського рішення, наведені у табл. 1.

<i>Показники</i>	<i>Значення показника</i>
1. Обсяг реалізованої продукції А у 2004 році, шт./рік	1200
2. Обсяг реалізованої продукції Б у 2004 році, шт./рік	110
3. Ціна (у середньому за рік) одиниці продукції А у 2004 році, у.о./шт.	150
4. Ціна одиниці продукції Б у 2004 році, у.о./шт.	470
5. Індекс інфляції по продукції А у середньому за 2005 р., частки од.	1,25
6. Індекс інфляції по продукції Б у середньому за 2005 р., частки од.	1,18

На основі цих даних треба:

1. Визначити приведені на кінець 2005 р.(почату 2006 р.) ціни одиниці продукції А і Б.
2. Визначити обсяг продажу продукції А і Б у 2004 р. за цінами на кінець 2005 р.
3. Визначити очікуваний середній індекс інфляції по продукції підприємства у 2006 р. і зробити висновки стосовно урахування фактору інфляції у цінах на 2006 р.

### **32. (фактор якості)**

Корисний ефект (аналізований показник якості) об'єктів в 2003 р. дорівнював: першого — 150 одиницям, другого — 130 одиницям. При цьому за два роки використання корисний ефект першого об'єкта знизився на 5%, а другого — на 2%.

Необхідно: Розрахувати корисний ефект аналізованих об'єктів у 2005 році.

Провести порівняльну оцінку якості об'єктів за аналізований період.

Зробити висновки стосовно необхідності урахування динаміки аналізованого

показника якості даних об'єктів при обґрунтуванні господарських рішень.

### 33. (фактор якості)

Розглядаються техніко-економічні показники металорізального верстата станом на 2005 рік, що характеризують його якість та її динаміку за попередні 5 років, значення яких наведено у табл. 1. :

<i>Назва показника</i>	<i>Значення</i>
1. Середньорічні витрати на експлуатацію і ремонт металорізального верстата, у.о./рік	1500
2. Річна продуктивність верстата, шт. деталей/рік	5000
3. Коефіцієнт щорічного збільшення середньорічних витрат на експлуатацію і ремонт	0,03
4. Коефіцієнт щорічного зниження продуктивності верстата, частки од./рік	0,04

На основі цих даних (за припущення, що умови експлуатації не змінюються) треба:

1. Визначити річну продуктивність верстата у 2008 р..
2. Визначити середньорічні витрати на експлуатацію і ремонт верстата у 2005 і 2008 р.р.(всього та на одиницю продуктивності).
3. Зробити висновки стосовно динаміки показника якості «Середньорічні витрати на експлуатацію і ремонт верстата на одиницю продуктивності» на період 2005-2008 р.р.

### 34. (фактор масштабу виробництва)

Порівнюються показники виробничої діяльності підприємства за двома варіантами його розвитку (старому та новому). Значення цих показників наведено у табл. 1. :

<i>Назва показника</i>	<i>Значення показника</i>
1. Собівартість одиниці товару за старим варіантом, у.о./шт..	1400
2. Програма випуску товару за старим варіантом, шт./рік	4500
3. Програма випуску товару за новим варіантом, шт./рік	7500
4. Коефіцієнт, що враховує фактор масштабу виробництва, частки од.	0,85

На основі наведених даних треба:

1. Визначити собівартість одиниці товару за новим варіантом.
2. Визначити темпи зростання об'єму виробництва при запровадженні нового варіанту розвитку підприємства і порівняти їх із темпами зменшення собівартості одиниці товару.
3. Зробити висновки стосовно впливу фактору масштабу виробництва на показниками виробничої діяльності підприємства.

### **35 (фактор «рівень освоєння товару у виробництві»)**

Показники, що дозволяють визначити вплив фактору «рівень освоєння товару у виробництві» на собівартість даного товару впродовж періоду серійного виробництва, а також визначити безпосередньо масштаби серійного виробництва, наведені у табл. 1.

<i>Показники</i>	<i>Значення показника</i>
1. Тривалість освоєння товару в серійному виробництві, років	0,5
2. Коефіцієнт освоєння товару із порядковим № 2000 у виробництві, частки од.	2,3
3. Те ж, № 5000, частки од.	1,60
4. Те ж, № 10 000, частки од.	1,10
5. Те ж, № 20 000, на якому закінчується освоєння товару в серійному виробництві, частки од.	1,02
6. Тривалість періоду виходу на програму серійного виробництва після завершення освоєння товару в серійному виробництві, років	0,5
6. Тривалість періоду серійного виробництва, років	3
7. Коефіцієнт зростання масштабів виробництва після завершення освоєння товару в серійному виробництві, частки од.	4
8. Собівартість товару № 3000, у.о./шт.	250

На основі цих даних треба:

1. Побудувати графік залежності коефіцієнту освоєння товару у виробництві від його порядкового номеру.
2. Визначити собівартість товару із порядковим № 1500, та товару, повністю освоєного у серійному виробництві (враховуючи, що значення собівартості товару прямо пропорційно значенню коефіцієнту освоєння товару у виробництві).

3. Визначити річну програму серійного виробництва товару.
4. Зробити висновки стосовно впливу фактору «рівень освоєння товару у виробництві» на собівартість даного товару впродовж періоду серійного виробництва.

### 36 (фактор «умови застосування (експлуатації) товару»)

Показники, що дозволяють визначити вплив фактору «умови застосування (експлуатації) товару» на продуктивність даного товару, наведені у табл. 1.

<i>Показники</i>	<i>Значення показника</i>
1. Режим роботи першого виробництва, змін/добу	3
2. Режим роботи другого виробництва, змін/добу	2
3. Річна продуктивність першого металорізального верстата в умовах першого виробництва, шт.деталей/рік	2000
4. Річна продуктивність такого ж за типом другого металорізального верстата в умовах другого виробництва,	1600

На основі цих даних треба:

1. Визначити річну продуктивність першого металорізального верстату в умовах режиму роботи другого виробництва (тобто привести показник продуктивності двох верстатів у порівняльний вид за кількістю робочих змін).
2. Провести порівняльний аналіз річної продуктивності першого і другого верстатів за режимом роботи другого виробництва, розрахувавши відносне відхилення їх річної продуктивності.
3. Зробити висновки стосовно впливу фактору «умови застосування (експлуатації) товару» на продуктивність використання металорізальних верстатів в умовах першого і другого виробництва.

#### Задача 1

Особа, яка приймає рішення про випуск продукції, має таку шкалу корисності доходу:

Корисність доходу	0	10	20	35	60	100
Дохід, тис. грн	0	50	100	150	200	250

Зробіть висновок щодо схильності або несхильності цієї особи до ризику. Прогнозується, що на ринку можуть виникнути дві ситуації стосовно попиту на цей вид продукції: у першій ситуації дохід становить 70 тис. грн з імовірністю 0,75 або 210 тис. грн, а в другій — гарантовано 140 тис. грн. Який варіант обере ця особа за критеріями очікуваного доходу та очікуваної корисності? Розрахуйте її премію за ризик.

### Задача 2

Можливі два варіанти дій, що ведуть до різних результатів. Проранжируйте ці дії, за: математичним сподіванням, середньоквадратичним відхиленням та за коефіцієнтом варіації.

Варіанти		Виграші, їхні ймовірності			
1	Величина виграшів	-20	10	65	80
	Імовірність виграшів	0,1	0,2	0,3	0,4
2	Величина виграшів	-30	20	30	50
	Імовірність виграшів	0,2	0,3	0,4	0,1

### Задача 3

Компанія випускає безалкогольний напій. Змінні витрати на виробництво 1 л напою 0,7 грн, ціна продажу — 1,50 грн. За останні 50 тижнів попит на продукцію на першому сегменті ринку розподілився так:

Попит на напій за тиждень, літрів	120	160	200	240	280
Імовірність попиту	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2

Компанія може перейти на другий сегмент ринку. При цьому вона прогнозує, що попит розподілиться так:

Попит на напій за тиждень, літрів	130	170	210	230	270
Імовірність попиту	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2

Розрахуйте прибутки компанії і визначите за допомогою таких критеріїв, як математичне сподівання, середньоквадратичне відхилення і коефіцієнт варіації, чи варто компанії переходити на другий сегмент ринку.

### Задача 4

Компанія випускає безалкогольний напій. Змінні витрати на виробництво 1 л напою 0,7 грн, ціна продажу — 1,50 грн. Компанія передбачає, що внаслідок



перевищення пропозиції над попитом з метою реалізації продукції компанія буде змушена знизити ціну на 0,30 грн. За останні 50 тижнів попит на продукцію розподілився так:

Попит на напій за тиждень, літрів	200	400	600
Імовірність попиту	0,2	0,5	0,3

Побудуйте матрицю прибутків і визначите, яку кількість продукції має випускати компанія за допомогою критерія Байєса.

### Задача 5

Компанія випускає безалкогольний напій. Змінні витрати на виробництво 1 л напою 0,8 грн, ціна продажу — 1,80 грн. Компанія передбачає, що внаслідок перевищення пропозиції над попитом з метою реалізації продукції компанія буде змушена знизити ціну на 0,30 грн. Можливий попит на продукцію, що прогнозується компанією:

Можливий попит на напій за тиждень, літрів	400	600	800
--	-----	-----	-----

Побудуйте матрицю прибутків і визначите, яку кількість продукції має випускати компанія за допомогою критерія Лапласа.

### Задача 6

Компанія випускає безалкогольний напій. Змінні витрати на виробництво 1 л напою 0,6 грн, ціна продажу — 1,30 грн. Компанія передбачає, що внаслідок перевищення пропозиції над попитом з метою реалізації продукції компанія буде змушена знизити ціну на 0,30 грн. Можливий попит на продукцію, що прогнозується компанією:

Можливий попит на напій за тиждень, літрів	600	800	1000
--	-----	-----	------

Побудуйте матрицю прибутків і визначите, яку кількість продукції має випускати компанія за допомогою критерія Вальда.

### Задача 7

Компанія випускає безалкогольний напій. Змінні витрати на виробництво 1 л напою 0,7 грн, ціна продажу — 1,50 грн. Компанія передбачає, що внаслідок перевищення пропозиції над попитом з метою реалізації продукції компанія буде змушена знизити ціну на 0,30 грн. Можливий попит на продукцію, що прогнозується компанією:

Можливий попит на напій за тиждень, літрів	800	1000	1200
--	-----	------	------

Побудуйте матрицю прибутків і ризиків та визначите, яку кількість продукції має випускати компанія за допомогою критерія Севіджа.

### Задача 8

Компанія випускає безалкогольний напій. Змінні витрати на виробництво 1 л напою 1,0 грн, ціна продажу — 2,20 грн. Компанія передбачає, що внаслідок перевищення пропозиції над попитом з метою реалізації продукції компанія буде змушена знизити ціну на 0,40 грн. Можливий попит на продукцію, що прогнозується компанією:

Можливий попит на напій за тиждень, літрів	1000	1200	1400
--	------	------	------

Побудуйте матрицю прибутків і визначите, яку кількість продукції має випускати компанія за допомогою критерія Гурвіца при значенні коефіцієнта оптимізму 0,7.

### Задача 9.

Особа має зростаючу функцію корисності вигляду  $U(x) = 0,00002 x^2$  (де  $x$ - грошовий дохід, у грн.) і повинна обрати нове місце роботи з двох альтернативних варіантів. У першому випадку її невизначений дохід може становити 2000 грн з імовірністю 0,5 або 4000 грн з тією самою ймовірністю. У другому місці їй пропонують безризиковий дохід 2500 грн. Яке місце роботи доцільно обрати цій особі?

### Задача 10.

Особа, яка приймає рішення про випуск продукції, має таку шкалу корисності доходу:

Корисність доходу	0	10	20	35	60	100
Дохід, тис. грн	0	50	100	150	200	250

Зробіть висновок щодо схильності або несхильності цієї особи до ризику. Прогнозується, що на ринку можуть виникнути дві ситуації стосовно попиту на цей вид продукції: у першій ситуації дохід становить 70 тис. грн з імовірністю 0,75 або 210 тис. грн, а в другій — гарантовано 140 тис. грн. Який варіант обере ця особа за критеріями очікуваного доходу та очікуваної корисності? Розрахуйте її премію за ризик.

### Задача 11

Можливі два варіанти дій, що ведуть до різних результатів. Проранжируйте ці дії за сподіваною корисністю. Побудуйте функції корисності.

Варіанти		Виграші, їхні ймовірності й корисності			
1	Величина виграшів	-20	10	65	80
	Імовірність виграшів	0,1	0,2	0,3	0,4

	Корисність виграшів, балів	0	30	50	100
2	Величина виграшів	-30	20	30	50
	Імовірність виграшів	0,2	0,3	0,4	0,1
	Корисність виграшів, балів	0	40	60	70

### Задача 12.

Відділ маркетингу пропонує компанії дані про очікуваний попит на програмні продукти за трьох варіантів ціни:

Очікуваний обсяг продажу	Можлива ціна за одиницю, грн		
	8,0	9,0	10,0
Найкращий з можливого	16 000	14 000	12 500
Найбільш імовірний	14 000	12 500	12 000
Найгірший з можливого	10 000	8000	6000

Імовірність найкращого та найгіршого попиту — 0,25. Постійні витрати на виробництво — 40 000 грн на рік, змінні витрати — 4 грн за одиницю. Визначте, за якою ціною випускати продукцію компанією за допомогою таких критеріїв, як математичне сподівання, середньоквадратичне відхилення й коефіцієнт варіації.

### Задача 13

Особа, яка приймає рішення про випуск продукції, має таку шкалу корисності доходу:

Корисність доходу	0	10	25	45	60	100
Дохід, тис. грн	0	50	100	150	200	250

Зробіть висновок щодо схильності або несхильності цієї особи до ризику. Прогнозується, що на ринку можуть виникнути дві ситуації стосовно попиту на цей вид продукції: у першій ситуації дохід становить 70 тис. грн з імовірністю 0,75 або 210 тис. грн, а в другій — гарантовано 140 тис. грн. Який варіант обере ця особа за критеріями очікуваного доходу та очікуваної корисності? Розрахуйте її премію за ризик.

### Задача 14

Можливі два варіанти дій, що ведуть до різних результатів. Проранжируйте ці дії, за: математичним сподіванням, середньоквадратичним відхиленням та за коефіцієнтом варіації.

Варіанти		Виграші, їхні ймовірності			
1	Величина виграшів	-20	10	55	80
	Ймовірність виграшів	0,1	0,3	0,2	0,4
2	Величина виграшів	-5	20	40	60
	Ймовірність виграшів	0,2	0,3	0,3	0,2

### Задача 15

Компанія випускає безалкогольний напій. Змінні витрати на виробництво 1 л напою 0,7 грн, ціна продажу — 1,50 грн. За останні 50 тижнів попит на продукцію на першому сегменті ринку розподілився так:

Попит на напій за тиждень, літрів	110	160	220	240	280
Ймовірність попиту	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2

Компанія може перейти на другий сегмент ринку. При цьому вона прогнозує, що попит розподілиться так:

Попит на напій за тиждень, літрів	130	180	200	230	270
Ймовірність попиту	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2

Розрахуйте прибутки компанії і визначите за допомогою таких критеріїв, як математичне сподівання, середньоквадратичне відхилення і коефіцієнт варіації, чи варто компанії переходити на другий сегмент ринку.

### Задача 16

Компанія випускає безалкогольний напій. Змінні витрати на виробництво 1 л напою 0,7 грн, ціна продажу — 1,50 грн. Компанія передбачає, що внаслідок перевищення пропозиції над попитом з метою реалізації продукції компанія буде змушена знизити ціну на 0,30 грн. За останні 50 тижнів попит на продукцію розподілився так:

Попит на напій за тиждень, літрів	250	400	700
Ймовірність попиту	0,2	0,5	0,3

Побудуйте матрицю прибутків і визначите, яку кількість продукції має випускати компанія за допомогою критерія Байєса.

### Задача 17

Компанія випускає безалкогольний напій. Змінні витрати на виробництво 1 л напою 0,8 грн, ціна продажу — 1,80 грн. Компанія передбачає, що внаслідок перевищення пропозиції над попитом з метою реалізації продукції компанія буде змушена знизити ціну на 0,30 грн. Можливий попит на продукцію, що прогнозується компанією:

Можливий попит на напій за тиждень, літрів	300	600	900
--	-----	-----	-----

Побудуйте матрицю прибутків і визначите, яку кількість продукції має випускати компанія за допомогою критерія Лапласа.

### Задача 18

Компанія випускає безалкогольний напій. Змінні витрати на виробництво 1 л напою 0,6 грн, ціна продажу — 1,30 грн. Компанія передбачає, що внаслідок перевищення пропозиції над попитом з метою реалізації продукції компанія буде змушена знизити ціну на 0,30 грн. Можливий попит на продукцію, що прогнозується компанією:

Можливий попит на напій за тиждень, літрів	500	750	1000
--	-----	-----	------

Побудуйте матрицю прибутків і визначите, яку кількість продукції має випускати компанія за допомогою критерія Вальда.

### Задача 19

Компанія випускає безалкогольний напій. Змінні витрати на виробництво 1 л напою 0,7 грн, ціна продажу — 1,50 грн. Компанія передбачає, що внаслідок перевищення пропозиції над попитом з метою реалізації продукції компанія буде змушена знизити ціну на 0,30 грн. Можливий попит на продукцію, що прогнозується компанією:

Можливий попит на напій за тиждень, літрів	900	1000	1100
--	-----	------	------

Побудуйте матрицю прибутків і ризиків та визначите, яку кількість продукції має випускати компанія за допомогою критерія Севіджа.

### Задача 20

Компанія випускає безалкогольний напій. Змінні витрати на виробництво 1 л напою 1,0 грн, ціна продажу — 2,20 грн. Компанія передбачає, що внаслідок перевищення пропозиції над попитом з метою реалізації продукції компанія

буде змушена знизити ціну на 0,40 грн. Можливий попит на продукцію, що прогнозується компанією:

Можливий попит на напій за тиждень, літрів	1100	1200	1300
--	------	------	------

Побудуйте матрицю прибутків і визначите, яку кількість продукції має випускати компанія за допомогою критерія Гурвіца при значенні коефіцієнта оптимізму 0,6.

### Задача 21.

Особа має зростаючу функцію корисності вигляду  $U(x) = 0,000015 x^2$  (де  $x$ - грошовий дохід, у грн.) і повинна обрати нове місце роботи з двох альтернативних варіантів. У першому випадку її невизначений дохід може становити 2000 грн з імовірністю 0,5 або 4000 грн з тією самою ймовірністю. У другому місці їй пропонують безризиковий дохід 2500 грн. Яке місце роботи доцільно обрати цій особі?

### Задача 22.

Особа, яка приймає рішення про випуск продукції, має таку шкалу корисності доходу:

Корисність доходу	0	10	20	35	60	100
Дохід, тис. грн	0	60	110	160	220	270

Зробіть висновок щодо схильності або несхильності цієї особи до ризику. Прогнозується, що на ринку можуть виникнути дві ситуації стосовно попиту на цей вид продукції: у першій ситуації дохід становить 70 тис. грн з імовірністю 0,75 або 210 тис. грн, а в другій — гарантовано 140 тис. грн. Який варіант обере ця особа за критеріями очікуваного доходу та очікуваної корисності? Розрахуйте її премію за ризик.

### Задача 23

Можливі два варіанти дій, що ведуть до різних результатів. Проранжируйте ці дії за сподіваною корисністю. Побудуйте функції корисності.

Варіанти		Виграші, їхні ймовірності й корисності			
1	Величина виграшів	-20	10	65	80
	Імовірність виграшів	0,1	0,2	0,3	0,4
	Корисність виграшів, балів	0	40	50	90

2	Величина виграшів	-30	20	30	50
	Імовірність виграшів	0,2	0,4	0,3	0,1
	Корисність виграшів, балів	0	30	60	70

#### Задача 24.

Відділ маркетингу пропонує компанії дані про очікуваний попит на програмні продукти за трьох варіантів ціни:

Очікуваний обсяг продажу	Можлива ціна за одиницю, грн		
	7,0	8,0	9,0
Найкращий з можливого	15 000	12 000	11000
Найбільш імовірний	14 000	11000	10 000
Найгірший з можливого	9 000	8000	6000

Імовірність найкращого та найгіршого попиту — 0,25. Постійні витрати на виробництво — 30 000 грн на рік, змінні витрати — 3 грн за одиницю.

Визначте, за якою ціною випускати продукцію компанією за допомогою таких критеріїв, як математичне сподівання, середньоквадратичне відхилення й коефіцієнт варіації.