

Тема. Операційна система організації: поняття, склад та види

Практичне заняття

Ключові програмні питання

1. Системний підхід у вивченні явищ та процесів: суть, принципи. Особливості організації як соціотехнічної системи
2. Суть операційної системи та її характерні риси
3. Операційна система та її складові елементи. Входи, процеси та виходи, структура та зовнішнє оточення операційної системи
4. Види операційних систем за двовимірною класифікацією
5. Види операційних систем в залежності від системи планування в організації
6. Функціонування операційної системи
7. Моделі виробництва і сервісу

Запитання для дискусії

1. „Операційна система сучасного рівня розвитку” – що це таке? Дайте Вашу особисту інтерпретацію змісту цього поняття.
2. Яким вимогам, на Ваш погляд, має відповідати операційна система сучасного рівня розвитку?
3. Якими є основні тенденції розвитку структури операційної системи в сучасних умовах?

Приклади розв'язку задач:

Задача 1

Тема: CVP-аналіз як інструмент обґрунтування рішень в операційній сфері підприємства

Постійні витрати компанії (TFC) пов'язані з виробництвом продукції X – 10000 дол., витрати на заробітну плату – 1,5 дол. на одиницю продукції, витрати на матеріали – 0,75 дол. на одиницю продукції. Ціна одиниці продукції (P) – 4 дол.

Розрахувати точку беззбитковості в кількісному і вартісному вимірах.

Розв'язання

Розрахунок точки беззбитковості у кількісному вираженні (обсяг беззбиткового виробництва):

$$Q_{br.} = \frac{TFC}{AVC}, = \frac{10000}{1,75} = 5714 \text{ од.}$$

$$ATR(P) - 4 - (1,5 + 0,75)$$

де, TFC – постійні витрати, ATR – дохід на одиницю продукції, P – ціна одиниці продукції, AVC – змінні витрати на одиницю продукції.

Розрахунок точки беззбитковості у вартісному вираженні:

$$Q_{br.} = \frac{TFC}{1 - \frac{AVC}{P}}, Q_{br.} = \frac{10000}{1 - \frac{1,5 + 0,75}{4}} = 22857,14 \text{ дол.}$$

Задача 2

Тема: CVP-аналіз як інструмент обґрунтування рішень в операційній сфері підприємства

В таблиці 1 наведено ціни на продукцію ресторану швидкого обслуговування. Постійні витрати (TFC) становлять 3500 дол. на місяць.

Проведіть багатопродуктовий аналіз точки беззбитковості.

Таблиця 1

Перелік пропозицій ресторану швидкого обслуговування

Пропозицій ресторану	Ціна, дол./од. прод.	Змінні витрати, дол./од. прод.	Прогноз продажів, од.
Сендвіч	2,95	1,25	7000
Напій	0,8	0,3	7000
Чіпси	0,59	0,18	1000
Запечена картопля	1,55	0,47	5000
Чай	0,75	0,25	5000
Сніданок	2,95	1,2	2000
Сік	1,75	0,55	2500
Молочний коктейль	1,75	0,8	2000
Салат	2,85	1	3000

Розв'язання

Більшість компаній, від виробничих, до тих, які працюють у сфері обслуговування, пропонують певний ряд пропозицій (продуктів). Кожна пропозиція має відповідну ціну та витрати. Відтак, виникає необхідність урахування даної особливості при здійсненні аналізу беззбитковості.

Розрахунок точки беззбитковості у вартісному вираженні (багато продуктовий випадок):

$$Q_{br.} = \frac{TFC}{(1 - \frac{AVC}{P^i})(W)}$$

де, TFC – постійні витрати, P – ціна одиниці продукції, AVC – змінні витрати на одиницю продукції, W – процент кожної пропозиції ресторану в загальному обсязі продаж в доларах, i – індекс пропозиції ресторану.

В табл. 2 розраховано систему показників, які необхідні для багатопродуктового аналізу беззбитковості.

Загальний зважений внесок складає 0,622 для кожного долара продаж і критична точка в доларах дорівнює 67524 дол. Таким чином:

$$Q = \frac{TFC}{(1 - \frac{AVC_i}{P_i})(W_i)} = \frac{3500 \cdot 12}{0,622 \cdot 0,622} = \frac{42000}{0,622} = 67524 \text{ дол.}$$

Загальний щоденний обсяг продаж (52 тижні по 6 днів у кожному) складає:
 $67524/312 \text{ днів} = 216,42 \text{ дол.}$

Таблиця 2

Багатопродуктовий аналіз критичної точки

Перелік пропозицій	Ціна, дол.	Змінні витрати, дол.	$\frac{AVC}{P}$	$1 - \frac{AVC}{P}$	Прогноз продаж, дол.	Процент від продаж	Зважений вклад (ст.5×ст.7)
Сендвіч	2,95	1,25	0,42	0,58	20650	0,340	0,197
Напій	0,80	0,30	0,38	0,62	5600	0,092	0,057
Чіпси	0,59	0,18	0,31	0,69	590	0,010	0,007
Запечена картопля	1,55	0,47	0,30	0,70	7750	0,128	0,090
Чай	0,75	0,25	0,33	0,67	3750	0,062	0,042
Сніданок	2,95	1,20	0,41	0,59	5900	0,097	0,057
Сік	1,75	0,55	0,31	0,69	4375	0,072	0,050
Молочний коктейль	1,75	0,80	0,46	0,54	3500	0,058	0,031
Салат	2,85	1,00	0,35	0,65	8550	0,141	0,091
					60665	1	0,662

Задача 3

Тема: CVP-аналіз як інструмент обґрунтування рішень в операційній сфері підприємства

Менеджер виробничого підприємства розглядає питання про купівлю одного, двох або трьох верстатів. Постійні витрати і потенційні обсяги виробництва вказані в таблиці 1.

Таблиця 1

Кількість верстатів	Загальні річні фіксовані витрати	Відповідний рівень виробництва
1	9600	0-300
2	15000	301-600
3	20000	601-900

Змінні витрати складають 10 дол. за одиницю, дохід – 40 дол. за од.

Визначити:

точку безбитковості для кожного випадку;

якщо запланований попит лежить в діапазоні 580-660 одиниць, скільки верстатів має придбати менеджер?

Розв'язання

Альтернативи щодо потужності можуть включати **ступінчасті витрати**, тобто витрати, які змінюються за ступінчастим законом при зміні обсягу виробництва. Наприклад, компанія має можливість придбати один, два або три верстати, при цьому кожний верстат збільшує постійні витрати, хоча і не за лінійним законом. У цьому випадку постійні витрати і потенційний обсяг випуску залежать від кількості закуплених верстатів. При цьому виникає декілька точок безбитковості, одна для кожного діапазону випуску.

розрахуємо точку беззбитковості для кожного випадку з використанням формули:

$$Q_{br.} = \frac{TFC}{AR - AVC}$$

Для одного верстату $Q_{br.} = 9600 \text{ дол.} / (40 \text{ дол./од.} - 10 \text{ дол./од.}) = 320 \text{ од.}$, – не попадає в діапазон.

Для двох верстатів $Q_{br.} = 15000 \text{ дол.} / (40 \text{ дол./од.} - 10 \text{ дол./од.}) = 500 \text{ од.}$

Для трьох верстатів $Q_{br.} = 20000 \text{ дол.} / (40 \text{ дол./од.} - 10 \text{ дол./од.}) = 666,67 \text{ од.}$

порівнюючи очікуваний попит з точками беззбитковості, ми бачимо, що в інтервалі 301-600 точкою беззбитковості є 500. Це означає, що навіть при попиті з самим нижчим значенням даного діапазону (580), ця величина буде вищою точки беззбитковості і принесе прибуток.

Для діапазону 601-900 це не так. Навіть для верхньої границі діапазону попиту (660), даний обсяг нижчий точки беззбитковості, тобто прибутку не буде. Таким чином, менеджер має прийняти рішення про купівлю двох верстатів.

Задача 4

Тема: CVP-аналіз як інструмент обґрунтування рішень

в операційній сфері підприємства

Річний обсяг виробництва і реалізації продукції компанії X (TR) становить 600 тис. дол. Витрати на виробництво і збут цієї продукції (ТС) – 400 тис. дол., у тому числі постійні витрати (TFC) – 100 тис. дол. Власний капітал компанії – 1200 тис. дол.

Необхідно визначити:

маржинальний ($P_{г.м.}$) та операційний ($P_{г.оп.}$) прибуток компанії;

обсяг беззбиткового виробництва ($Q_{br.}$);

коефіцієнт безпеки виробництва (k_s);

обсяг виробництва, який забезпечує рентабельність власного капіталу на рівні

20% (Q_t);

операційний леверидж ($L_{op.}$);

яким чином зміниться прибуток компанії, якщо обсяг виробництва і реалізації продукції зросте на 30%.

Розв'язання

Визначимо маржинальний прибуток ($P_{r.m.}$): $P_{r.m.} = TR - TVC$,

де TR – дохід від виробництва і реалізації продукції за певний період, дол.; TVC – змінні витрати за цей самий період.

$$P_{r.m.} = 600000 - (400000 - 100000) = 300000 \text{ дол.}$$

Обчислимо операційний прибуток ($P_{r.op.}$): $P_{r.op.} = P_{r.m.} - TFC$,
де TFC – постійні витрати за період, грн.;

$$P_{r.op.} = 300000 - 100000 = 200000 \text{ дол.}$$

Розрахуємо коефіцієнт маржинального прибутку ($k_{m.pr.}$):

$$k_{m.pr.} = \frac{P_{r.m.}}{TR} = \frac{300000}{600000} = 0,5,$$

тобто, на кожен долар виручки припадає 50 центів прибутку і постійних витрат. У разі збільшення обсягу виробництва на 1 дол. прибуток зростає на 50 центів.

Визначимо обсяг беззбиткового виробництва ($Q_{br.}$):

$$Q_{br.} = \frac{TFC}{k_{m.pr.}} = \frac{100000}{0,5} = 200000 \text{ дол.}$$

Обчислимо коефіцієнт безпеки виробництва:

$$k_s = \frac{TR - Q_{br.}}{TR} = \frac{600000 - 200000}{600000} = 0,67.$$

Критерієм безпеки є ступінь перевищення фактичного (планового) обсягу вироблюваної продукції над беззбитковим обсягом виробництва.

Коефіцієнт безпеки операційної діяльності можна вважати мірою операційного ризику. Чим він більший, тим безпечніша ситуація з огляду на прибутковість діяльності. З його зростанням зменшується ризик зниження обсягу виробництва до точки рівноваги, і навпаки, з його зниженням такий ризик зростає.

Рівень безпеки щодо обсягу операційної діяльності є досить високим. Фактичний обсяг виробництва в 3 рази перевищує беззбиткову його величину. Тільки під час зниження обсягу виробництва на 67% є загроза опинитися в точці беззбитковості.

Визначимо обсяг виробництва, що забезпечує рентабельність власного капіталу компанії на рівні 20%.

Цільовий прибуток ($P_{r.t.}$) за цих умов становитиме:

$$P_{r.t.} = 1200000 \times 0,2 = 240000 \text{ дол.}, \text{ а відповідний обсяг виробництва:}$$

$$Q_t = \frac{TFC + P_{r.t.}}{k_{m.pr.}} = \frac{100000 + 240000}{0,5} = 680000 \text{ дол.},$$

де Q_t – обсяг продукції, що забезпечує цільовий прибуток, дол.

Таким чином, для досягнення річного прибутку в 240 тис. дол. і рентабельності власного капіталу на рівні 20% обсяг виробництва слід збільшити на 80 тис. дол. (або на 13,3%).

Визначимо операційний леверидж (L), який є відношенням маржинального прибутку до операційного прибутку:

$$L = \frac{P}{r.m.}, L = \frac{300000}{200000} = 1,5 .$$

$$P_{г.ор.} \quad 200000$$

Отже, при зміні обсягу виробництва на 1% прибуток компанії зростає на 1,5%. Величина операційного левериджу відображає, на скільки відсотків зміниться

прибуток за зміни обсягу продукції (операційної активності) на 1 %.

Якщо, наприклад, $L = 2$, то за збільшення обсягу виробництва на 10 % прибуток зростає на 20 %. Прибуток зростає випереджаючими темпами стосовно збільшення обсягу виробництва, тому що є постійні витрати, які не реагують на його зміну. Операційний леверидж істотно залежить від частки постійних витрат у сукупних витратах підприємства. З

зростанням величина L збільшується, і навпаки. Чим більша величина операційного левериджу, тим чутливішою є реакція прибутку на зміну обсягів виробництва і продажу продукції.

Розрахуємо зміну прибутку компанії при зростанні обсягу виробництва на 30%.

Розрахунки виконаємо за формулою: $P_{г.ор.} = \Delta TR \times L$,

де $P_{г.ор.}$ – зміна прибутку, %;

ΔTR (Q у вартісному виразі) – зміна обсягу виробництва, %.

$$P_{г.ор.} = 30 \times 1,5 = 45\%.$$

Прибуток компанії зростає на 45% і становитиме 290 тис. дол. ($200000 \times 1,45$). Тоді рентабельність власного капіталу дорівнюватиме 24,17% ($290000 / 1200000 \times 100$).

Задача 5

Тема: CVP-аналіз як інструмент обґрунтування рішень в операційній сфері підприємства

Компанії «А» і «В», мають однакові обсяги продажів і маси прибутку, але різне співвідношення змінних і постійних витрат у собівартості реалізованої продукції (табл. 1.). Для компанії «В» характерним є високий рівень механізації і автоматизації виробництва, що вплинуло на високу питому вагу амортизаційних відрахувань, а відтак, і на більше значення постійних витрат.

Розрахуйте приріст прибутку у результаті коливання валового доходу від реалізації продукції на 10%.

Таблиця 1

Дохід та структура витрат компаній «А» та «В»

Показники	Компанія «А»	Компанія «В»
Валовий дохід, (TR)	100000	100000
Сума змінних витрат, (TVC)	60000	30000
Маржинальний прибуток, (P _{г.м.})	40000	70000
Постійні витрати, (TFC)	30000	60000
Операційний прибуток, (P _{г.оп.})	10000	10000

Розв'язання

В табл. 2. наведено результати розрахунків прибутків двох компаній та операційного левєриджу.

Таблиця 2

Розрахунок прибутків компаній та операційного левєриджу

Показники	Компанія «А»	Компанія «В»
Валовий дохід, (TR)	100000	100000
Сума змінних витрат, (TVC)	60000	30000
Маржинальний прибуток, (P _{г.м.})	40000	70000
Коефіцієнт маржинального прибутку, (k _{м.пр.})	0,4	0,7
Постійні витрати, (TFC)	30000	60000
Операційний прибуток, (P _{г.оп.})	10000	10000
Операційний левєридж, (P _{г.м.})	4	7

Таблиця 3

Аналіз впливу коливань обсягів реалізації на величину прибутку

Компанія	Операційний левєридж, L	$\Delta TR = +10\%$	$\Delta TR = -10\%$
		P _{г.оп.}	P _{г.оп.}
Компанія «А»	4	+ 40%	- 40%
Компанія «В»	7	+ 70%	- 70%

Таким чином:

Дія операційного левєриджу проявляється в тім, що зміна валового доходу породжує більш сильну зміну прибутку.

При високому значенні операційного левєриджу компанії з високим рівнем механізації і автоматизації виробництва мають переваги на зростаючих ринках.

Навпаки, на падаючому ринку виграють компанії з високим рівнем ручної праці.