

ЗАВДАННЯ

для виконання лабораторної роботи № 2.1

1. Формалізувати задачу.
2. Розв'язати запропоновану задачу за допомогою надбудови *Microsoft Excel Розв'язувач (Solver, Поиск решения)*.
3. Зробити економічну інтерпретацію отриманого розв'язку (можна написати в тому ж *Excel-файлі* з розв'язанням).

Варіант завдань обрається згідно вказівок викладача.

Варіант №1. Знайти оптимальний план випуску продукції, який забезпечить максимальний прибуток цеху від продажу виробів *A* та *B*, якщо запаси ресурсів, норми витрат і прибуток від продажу одного виробу становить:

Таблиця

Дані для складання математичної моделі

Вид ресурсу	Запаси ресурсів	Норми витрат на 1 виріб	
		Виріб <i>A</i>	Виріб <i>B</i>
Лист металу, м ²	16	0,074	0,100
Пластмаса, кг	28	0,089	0,350
Деревина, м ³	10	0,050	0,040
Гроші, тис. грн.	32	0,440	0,083
Трудові ресурси, людино-год	16	0,100	0,130
Прибуток за 1 виробу, тис. грн		2,4	3,2

Варіант №2. Знайти оптимальну кількість порцій страв, яка забезпечить максимальний прибуток кафе від продажу смаженини та котлет, якщо запаси ресурсів, норми витрат і прибуток від продажу однієї порції страви становить:

Таблиця

Дані для складання математичної моделі

Вид ресурсу	Запаси ресурсів	Норми витрат	
		Печеня	Котлети
М'ясо, кг	20	0,40	0,15
Крупа, кг	24	0,20	0,30
Картопля, кг	16	0,25	0,00
Гроші, тис. грн.	12	0,17	0,22
Трудові ресурси, людино-год	4	0,06	0,04
Прибуток від 1 порції страви, грн		4	5,4

Варіант №3. Спеціалізація і технологічні можливості дозволяють підприємству випускати чотири види продукції P_1 , P_2 , P_3 і P_4 Збут будь-якої кількості продукції забезпечений. Для виготовлення продукції використовуються трудові ресурси, напівфабрикати і верстатне устаткування. Об'єм ресурсів, витрати кожного ресурсу на одиницю продукції і прибуток, отриманий за одиницю продукції, наведені у таблиці. Скласти план виробництва, що приносить максимум прибутку.

Таблиця

Дані для складання математичної моделі

Ресурси	Витрати ресурсів на одиницю продукції				Об'єм ресурсів
	P_1	P_2	P_3	P_4	
Трудові ресурси, людино-годин	4	2	2	8	4800
Напівфабрикати, кг	2	10	6	0	2400
Верстатне устаткування, верстато-годин	1	0	2	1	1500
Прибуток на одиницю продукції, у.о.	65	70	60	120	

Варіант №4. Підприємство виготовляє шафи типів А і В. Для однієї шафи типу А необхідно 2 м² фанери, а для шафи типу В – 3 м². Підприємство може отримати до 1 200 м² фанери за тиждень. Для виготовлення однієї шафи типу А потрібно 12 хв роботи обладнання, а для моделі В – 30 хв. Обладнання може використовуватися 80 год на тиждень. Відомо, що за тиждень може бути реалізовано до 550 шаф обох типів разом. Відомо також, що прибуток від реалізації однієї шафи типу А становить 30 доларів., а типу В – 40 доларів. Скільки шаф кожного типу необхідно виготовляти за тиждень, щоб прибуток був максимальним?

Варіант №5. Підприємство випускає два види продукції P_1 і P_2 Збут будь-якої кількості продукції забезпечений. Для виготовлення продукції використовуються трудові ресурси, сировина і устаткування. Об'єм ресурсів, витрати кожного ресурсу на одиницю продукції і прибуток, отриманий за одиницю продукції, наведені у таблиці. Скласти план виробництва, що приносить максимум прибутку.

Таблиця

Дані для складання математичної моделі

Ресурси	Витрати ресурсів на одиницю продукції		Об'єм ресурсів
	P_1	P_2	
Трудові ресурси, людино-годин	2	4	2000
Сировина, кг	4	1	1400
Устаткування, машино-годин	2	1	800
Прибуток на одиницю продукції, грн.	40	60	

Варіант №6. Для випуску чотирьох видів продукції P_1, P_2, P_3 і P_4 на підприємстві використовують три типи сировини C_1, C_2 , і C_3 . Об'єм сировини, норми витрати сировини на одиницю продукції і прибуток, отриманий за одиницю продукції, наведені у таблиці. Скласти план виробництва, що приносить максимум прибутку.

Таблиця

Дані для складання математичної моделі

Сировина	Витрати сировини на одиницю продукції				Запаси сировини
	P_1	P_2	P_3	P_4	
C_1	4	2	2	3	35
C_2	1	1	2	3	30
C_3	3	1	2	1	40
Прибуток на одиницю продукції, у.о.	14	10	14	11	

Варіант №7. Фабрика випускає три види тканин, при цьому добове планове завдання становить не менше 90 м тканин першого виду, 70 м – другого та 60 м – третього. Добові ресурси такі: 780 машино-годин, 850 кг сировини і 790 кВт електроенергії, витрати яких на один метр тканин показані у таблиці.

Таблиця

Дані для складання математичної моделі

Ресурси	Витрати сировини на один метр тканин		
	T_1	T_2	T_3
Устаткування, машино-год.	2	3	4
Сировина, кг	1	4	5
Електроенергія, кВт-год.	3	4	2

Ціна одного метра тканини першого виду дорівнює 80 у.о., другого – 70 у.о., третього – 60 у.о. Визначити, скільки метрів тканини кожного виду слід випустити, щоб загальна вартість продукції була максимальною.

Варіант №8. Визначити оптимальні обсяги виготовлення комбікормів, що приносять максимальний прибуток підприємству від продажу комбікормів для худоби №1 та №2. В таблиці задані ресурси (зерно, сіно, висівки, добавки, трудові ресурси), норми витрат та прибуток від продажу 1 ц комбікорму.

Таблиця

Дані для складання математичної моделі

Вид ресурсу	Запаси ресурсів	Норми витрат на 1 ц комбікорму	
		№1	№2
Зерно, ц	15	0,15	0,5
Сіно, ц	1,5	0,05	0,03
Висівки, кг	3,5	0,08	0,1
Добавки, кг	3	0,12	0
Трудові ресурси, людино-год	12	0,015	0,016
Прибуток за 1 ц комбікормів, грн/ц		44	38

Варіант №9. Фірма випускає два види деревостружкових плит – звичайні і поліпшені. При цьому виконуються дві основні операції – пресування та обробка. Яку кількість плит кожного виду треба виготовити протягом місяця, щоб забезпечити максимальний прибуток при заданих в таблиці обмеженнях на ресурси та норм витрачання (матеріал, час, витрати)?

Таблиця

Дані для складання математичної моделі

Ресурси	Витрати ресурсів на партію з 100 плит		Об'єм ресурсів
	звичайних	поліпшених	
Матеріал (кг)	20	40	4000
Час на пресування (години)	4	6	900
Час на обробку (години)	4	4	600
Витрати (у.о.)	30	50	6000
Прибуток партії зі 100 плит (у.о.)	15	25	

Варіант №10. Визначити оптимальні обсяги виготовлення радіоприймачів, які забезпечать максимальний прибуток цеху від продажу радіоприймачів №1 та №2, якщо задані ресурси (мікросхеми, транзистори, резистори, гроші, трудові ресурси), норми витрат та прибуток від одного приладу.

Таблиця

Дані для складання математичної моделі по випуску радіоприймачів №1, №2

Вид ресурсу	Запаси ресурсів	Норми витрат	
		Радіо №1	Радіо №2
Мікросхеми, шт.	20	0,9	6
Транзистори, шт	30	3	0,8
Резистори, шт	25	5	1,1
Гроші, тис. грн.	14	1	3,5
Трудові ресурси, людино-год.	10	0,9	0,4
Прибуток за 1 радіоприймач, тис. грн/шт.		0,5	1

Варіант №11. Визначити оптимальні обсяги виготовлення ковбасних виробів, що забезпечать максимальний прибуток ковбасному цеху від продажу ковбас, якщо задані ресурси (м'ясо, сало, спеції, гроші, трудові ресурси), норми витрат та прибуток від одного кілограма кожної з ковбас.

Таблиця

Дані для складання математичної моделі з випуску ковбаси

Вид ресурсу	Запаси ресурсів	Норми витрат на 1 кг ковбаси	
		Краківська	Житомирська
М'ясо, кг	10	0,7	1,3
Сало, кг	5	0,55	0,3
Спеції, кг	0,5	0,025	0,1
Гроші, тис. грн	2	0,02	0,04
Трудові ресурси, людино-години	2	0,2	0,5
Прибуток від 1 кг ковбаси, грн/кг		0,8	1,2

Варіант №12. Визначити оптимальні обсяги виготовлення іграшок, які принесуть цеху максимальний прибуток. Задані ресурси (шкіра, вата, фарба, гроші, трудові ресурси), норми витрат та прибуток від однієї іграшки наведені в таблиці.

Таблиця

Дані для складання математичної моделі по випуску іграшок

Вид ресурсу	Запаси ресурсів	Норми витрат на 1 іграшку	
		Котик	Песик
Тканина, м ²	10	0,1	0,2
Вата, кг	8	0,4	0,08
Фарба, кг	2	0,08	0,03
Гроші, тис. грн.	3	0,1	0,035
Трудові ресурси, людино-годин	5	0,15	0,05
Прибуток від продажу 1 іграшки, грн/шт.		30,0	31,5

Варіант №13. Розрахувати оптимальні обсяги та максимальний прибуток цеху від продажу чоловічого та жіночого взуття, якщо задані ресурси (шкіра, гума, гроші, трудові ресурси), норми витрат та прибуток від однієї пари взуття.

Таблиця

Дані для складання математичної моделі по випуску взуття

Вид ресурсу	Запаси ресурсів	Норми витрат на 1 пару взуття	
		Чоловіче взуття	Жіноче взуття
Шкіра, м ²	12	0,1	0,3
Гума, кг	9	0,3	0,09
Гроші, тис. грн	4	0,1	0,06
Трудові ресурси, людино-годин	5	0,1	0,15
Прибуток від 1 пари взуття, тис. грн/пара		2,0	2,8

Варіант №14. Кондитерська фабрика для виробництва трьох видів карамелі («Ягідна», «Фруктова» та «Мікс») використовує три види сировини: цукор-пісок, патоку і фруктове пюре. Норми використання сировини кожного виду на виробництво 1 т карамелі кожного виду подано в таблиці. Також відома загальна кількість сировини кожного виду і прибуток від реалізації 1 т карамелі кожного виду.

Таблиця

Дані для складання математичної моделі

Вид сировини	Норми витрат на 1 т продукції			Об'єм сировини, т
	Ягідна	Фруктова	Мікс	
Цукор-пісок, т	0,3	0,2	0,1	1 000
Патока, т	0,8	0,2	0,3	800
Фруктове пюре, т	0,4	0,1	0,1	150
Прибуток від реалізації 1 т продукції, тис. грн.	1,2	3,2	2,5	

Необхідно знайти такий план виробництва карамелі, який забезпечить максимальний прибуток.

Варіант №15. Розрахувати оптимальні обсяги та максимальний прибуток підприємства від продажу сумішей (добрив №1 та №2), якщо задані ресурси (аміак, суперфосфат, калій, натрій, трудові ресурси), норми витрат та прибуток від продажу 1 кг суміші. Аміак, суперфосфат, калій, натрій, вимірюються в у.о.

Таблиця

Дані для складання математичної моделі

Вид ресурсу	Запаси ресурсів, кг	Норми витрат на 1 кг добрив	
		Добриво №1	Добриво №2
Аміак	9	0,1	0,08
Суперфосфат	5	0,1	0,04
Калій	20	0	0,35
Натрій	3	0,44	0
Трудові ресурси, людино-год	12	0,3	0,15
Прибуток за 1 кг добрива, грн/кг		16	21