



Міністерство освіти і науки України
**Національний технічний
університет**
"Дніпровська політехніка"

І.М. Пістунов

ЗБІРНИК ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Для дисципліни
«Методи та моделі підтримки прийняття рішень»

Дніпро
НТУ «ДП»
2020

УДК 004.738.5:338.46(075)
ББК 32.973.202я73
ПЗ4

Затверджено вченою радою університету як навчальний посібник по дисципліні «Обґрунтування господарських рішень і оцінка ризику» для студентів очної та заочної форм навчання зі спеціальності 051 Економіка (Протокол № від р).

Рецензенти:

А.В. Бардась, докт. екон. наук, проф., декан факультету менеджменту Національного гірничого університету;
Н.К. Васильєва, док. екон. наук, проф., -завідувач кафедри інформаційних систем і технологій Дніпровського агро-економічного університету.

Пістунов І.М.

ПЗ4 Збірник індивідуальних завдань для дисциплін «Методи та моделі підтримки прийняття рішень» [Електронний ресурс]: Навч. посібник/ І.М. Пістунов. – Дніпро: Державний НТУ «ДП», 2020. – 24 с. Режим доступу: http://pistunovi.inf.ua/OBG_GOSP_RiIII_TASK.pdf (дата звернення: 17.08.2019). – Назва з екрана.

У збірнику наведено задачі з оптимальних розрахунків, експертних оцінок, теорії ігор, фінансової математики, функції корисності, транспортної задачі.

Збірник скомпоновано для практичних чи лабораторних занять із застосуванням комп'ютерної техніки.

Призначений для студентів вищих навчальних закладів і може бути корисним для фінансистів, економістів, плановиків, менеджерів та маркетингологів.

Посібник базується на літературних джерелах вітчизняних, зарубіжних авторів, ресурсах Інтернету та на досвіді викладання дисципліни «Методи та моделі підтримки прийняття рішень» в Державному НТУ «ДП».

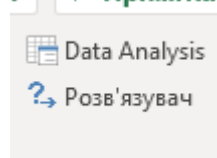
ББК 32.973.202я73

© **І.М. Пістунов, 2019**

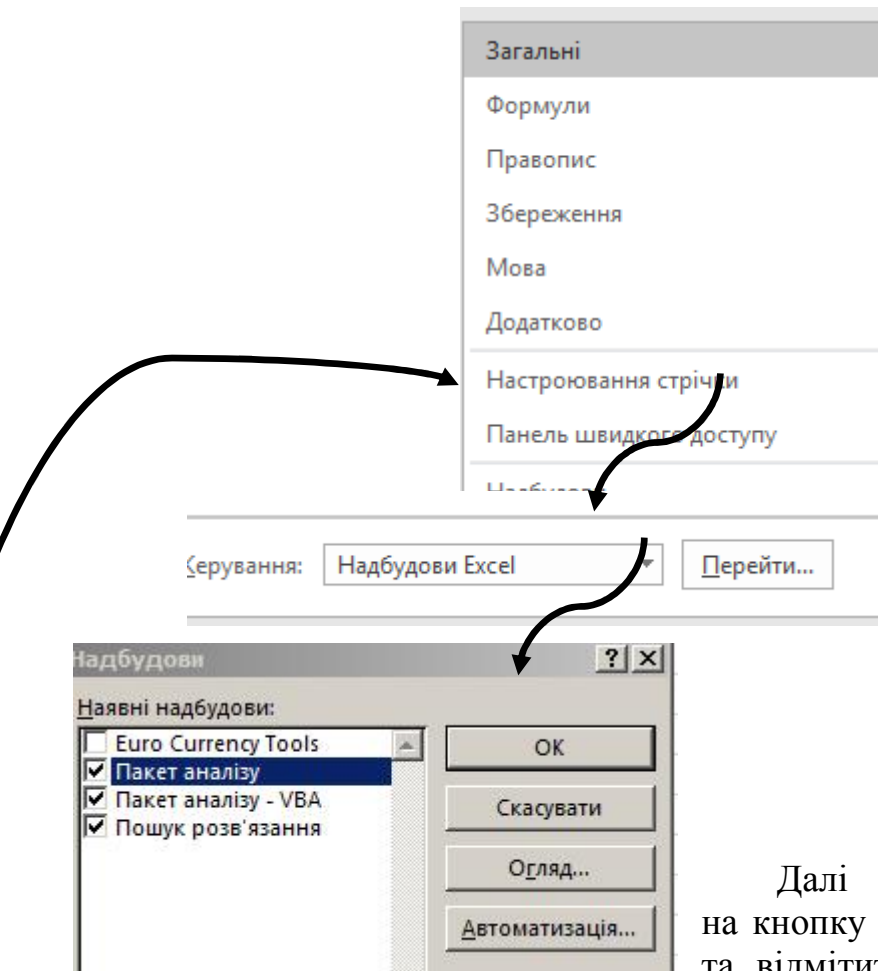
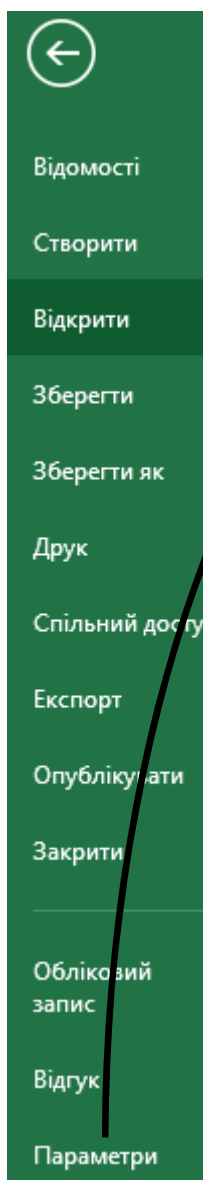
© **Державний НТУ «ДП», 2019**

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ

1. Всі завдання студенти виконують із застосуванням табличного процесора Excel з версії Microsoft Office не пізніше 2007 року.
2. Кожен студент обирає завдання за номером у списку групи з табл. 1.
3. Числові значення кожного завдання обираються з таблиць, вміщених для кожного завдання окремо.
4. На сторінці процесора спочатку вставляється текст задачі, потім, значення букв, потім формула, за якою вирішується задача, далі рішення і текстові висновки.
5. Перед початком роботи Microsoft Excel. Доступ до надбудов головного меню «Дані» і у правому кутку можна побачити ці надбудови.



Після інсталяції Microsoft Office, куди входить і програма Excel, необхідно провести налаштування цієї програми для розрахунків коефіцієнтів моделей та оптимізації. Для цього потрібно вибрати пункт «Файл-Параметри». В меню, що з'явиться, вибрати пункт «Надбудови».



Далі клацнути на кнопку «перейти» та відмітити вказані на рисунку позиції і натиснути «ОК» у цьому і наступних вікнах. Тепер в головному меню програми за пунктом «Дані» у правому кутку меню з'являться пункти «Data Analysis» та «Розв'язувач».

Перший пункт відкриває меню зі списком підпрограм, які дозволяють будувати кореляційну матрицю (Correlation),

розраховувати коефіцієнти лінійної моделі (Regression), тощо.

6. При використанні функції «Розв'язувач задач», скористайтеся наступним малюнком

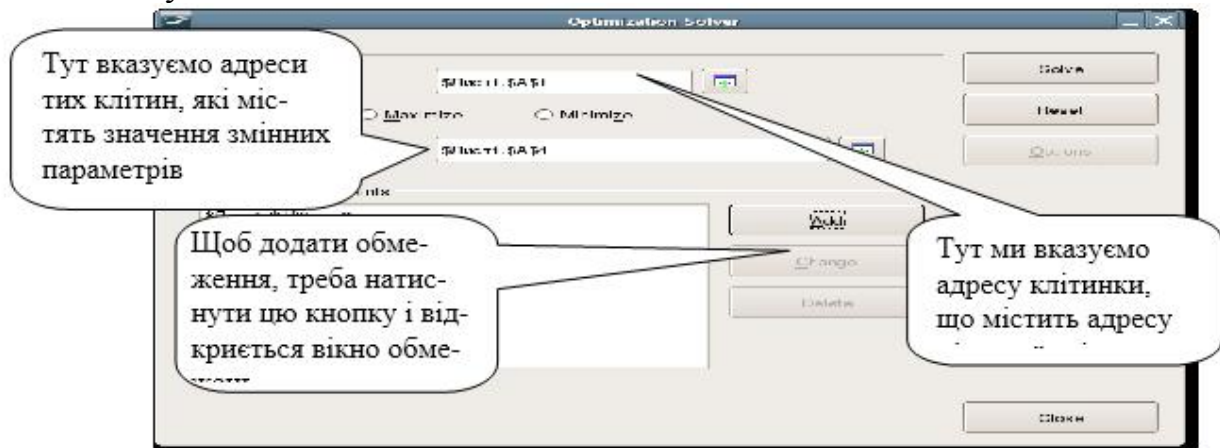
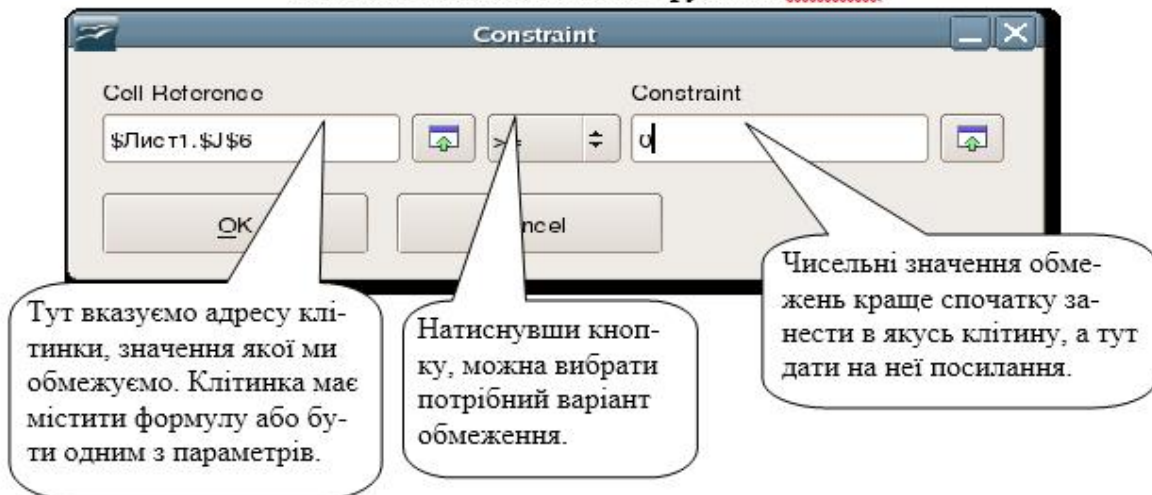
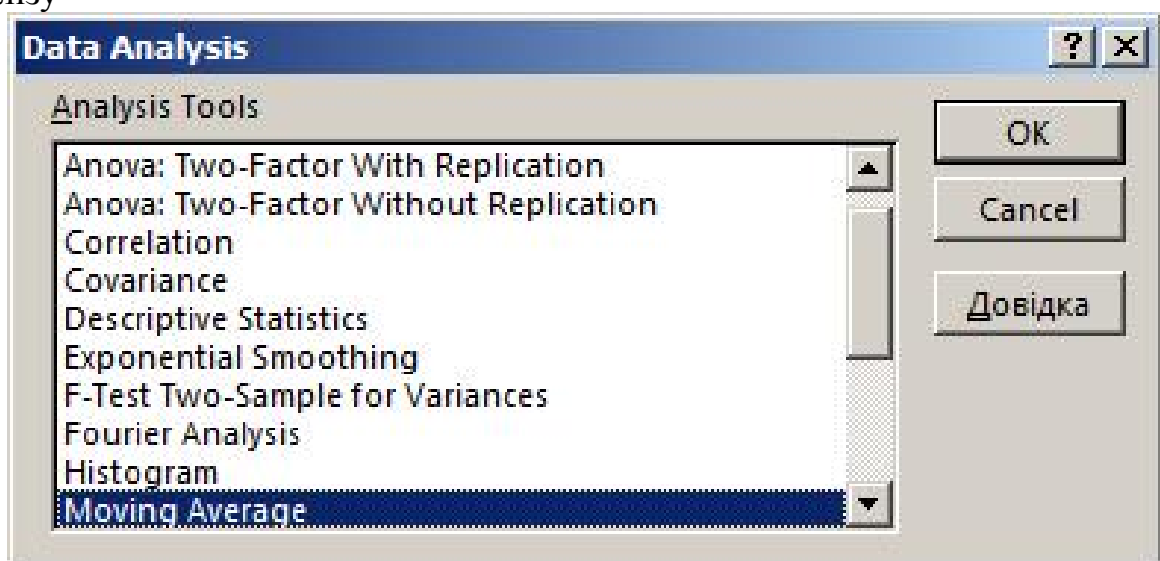


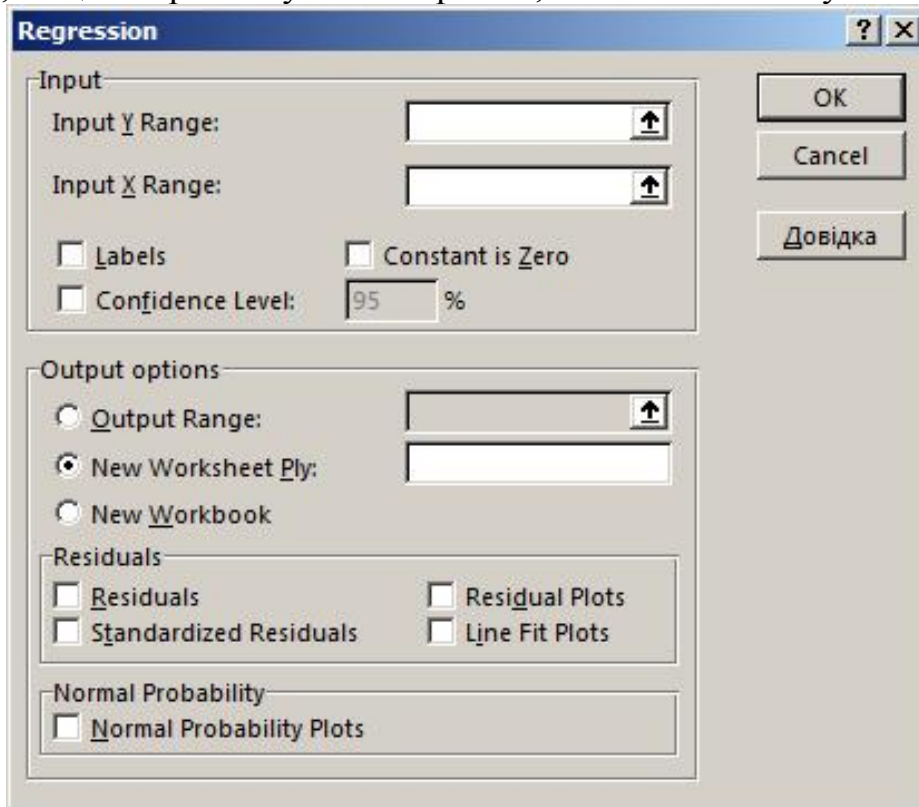
Рис. 3.12. Головне вікно функції Solver



7. При використанні функції «Аналіз даних» ви обираєте зі списку потрібний вид аналізу



Наприклад, якщо обираєте пункт «Регресія», то побачите наступне вікно



Порядок користування різними підпрограмами вам буде роз'яснено на практичних заняттях.

8. Завдання треба здавати в електронному вигляді на будь яких носіях у конвертах, які потрібно підписувати таким чином. Допускається здавати всі завдання на одному носії.

Задачу спочатку треба розв'язати в загальному вигляді з представлення формули рішення, в яку потім підставлені конкретні числові дані для свого варіанта. В деяких завданнях числові значення потрібно визначити за простою формулою. Наприклад, якщо в таблиці навпроти позначення C стоїть число 17, а числове значення в умові задачі подано як $0,01 \cdot C$, то це означає, що потрібно брати число $0,01 \cdot 17 = 0,17$.

Кожну тему супроводжують приклади вирішення із застосування таких прикладних пакетів як Open Office Calc, Microsoft Office Excel, Macsima та MathCad. При цьому припускається, що студенти вже знайомі з порядком використання як електронних таблиць так і математичних процесорів.

Наприклад, якщо потрібно провести розрахунки за формулою $A = \frac{B-C}{D}$,

для наступних числових значень параметрів $B = 10$, $C = 5$, $D = 8$, то в підрозділі буде наведено малюнок, в якому видно фрагмент вікна електронної таблиці, де колонку A займають тестові визначення невідомих у формулі, колонку B – їх числові значення. Вікно f_x містить саму формулу розрахунку, де вказано адреси клітинок, які містять числові дані.

B4		fx =(B1-B2)/B3		
	A	B	C	D
1	B=	10		
2	C=	5		
3	D=	8		
4	A=	0,625		

Якщо будуть застосовані функції електронних таблиць, то буде показано їх вікно з уведеними туди параметрами

Індивідуальні завдання № 1

Знайдення оптимального рішення економічних задач

Завдання: користуючись знаннями, набутими після вивчення матеріалу розділу, провести розрахунки оптимальних значень параметрів для соціально-економічних систем.

Порядок виконання: для визначення свого варіанту студент використовує номер за списком навчальної групи у табл. 1. Студенти, що навчаються за скороченою програмою, до свого номеру додають число 15. Кожен студент вирішує всі задачі цього завдання.

Методичні вказівки: 1) Скласти систему рівнянь та обмежень.
 2) Сформулювати цю задачу в системі Solver.
 3) Провести рішення.
 4) Зробити висновки.

Підприємство випускає три виду продукції А, Б і С (табл. 5.1) Для виробництва цієї продукції потрібні такі ресурси, як матеріали, праця робочих та ІТР. Для прийняття рішення оптимального випуску продукції, треба: визначити параметри оптимізації задачі та скласти якісну та математичну моделі задачі на основі операційної методології. Виконати формалізацію задачі, описати методи її рішення і методику дослідження отриманої моделі.

Таблиця 1

Вхідні данні

Варіант	Види витрат	Продукція			Обмеження за виробничими потужностями
		А	Б	С	
1	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	1	2	1	100
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	1	0,4	0,45	75
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	2	7	295
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	95	60	300	
2	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	1	1	100
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	1	0,35	0,45	75
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	1	2	7	280
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	95	65	300	
3	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	1	2	120
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	1	0,4	0,45	75

Варіант	Види витрат	Продукція			Обмеження за виробничими потужностями
		А	Б	С	
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	1	2	6	275
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	90	65	290	
4	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	1	2	110
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	1	0,4	0,4	70
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	1	2	5	260
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	90	65	290	
5	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	1	2	100
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	0,45	0,4	80
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	2	6	260
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	90	65	270	
6	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	1	2	95
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	2	0,5	85
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	2	7	260
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	90	60	265	
7	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	1	1	2	95
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	3	0,5	120
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	2	7	260
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	90	110	265	
8	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	1	1	2	95
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	3	0,5	120
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	3	3	7	310

Варіант	Види витрат	Продукція			Обмеження за виробничими потужностями
		А	Б	С	
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	90	125	265	
9	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	1	2	2	105
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	3	0,5	120
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	3	6	310
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	190	125	75	
10	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	1	2	2	125
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	1	1	130
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	1	5	300
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	190	120	170	
11	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	3	2	2	120
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	3	3	135
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	4	5	300
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	185	125	170	
12	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	3	5	4	125
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	4	3	3	130
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	4	5	190
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	180	135	175	
13	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	3	5	4	130
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	4	6	7	135
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	5	4	5	195
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	190	140	180	

Варіант	Види витрат	Продукція			Обмеження за виробничими потужностями
		А	Б	С	
14	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	6	5	4	140
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	4	6	7	155
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	5	7	3	205
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	200	150	210	
15	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	6	4	3	145
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	7	6	7	160
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	5	7	6	210
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	205	155	215	
16	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	6	4	4	150
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	7	3	5	165
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	4	7	6	215
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	225	160	220	
17	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	3	4	7	155
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	7	3	5	170
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	4	5	6	230
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	215	165	210	
18	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	2	1	90
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	3	3	115
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	1	1	2	300
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	270	120	260	
19	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	2	2	100

Варіант	Види витрат	Продукція			Обмеження за виробничими потужностями
		А	Б	С	
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	3	3	125
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	3	4	2	250
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	260	180	270	
20	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	1	2	2	105
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	3	1	135
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	3	1	2	265
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	255	195	260	
21	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	3	2	2	110
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	3	1	145
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	1	1	2	245
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	245	275	255	
22	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	3	3	2	115
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	1	2	3	135
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	1	1	180
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	255	285	270	
23	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	1	2	120
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	1	2	3	130
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	1	1	190
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	245	265	275	
24	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	4	1	125
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	4	2	2	135

Варіант	Види витрат	Продукція			Обмеження за виробничими потужностями
		А	Б	С	
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	1	3	195
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	255	275	285	
25	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	4	4	135
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	4	2	2	140
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	3	3	3	200
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	265	280	285	
26	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	5	4	4	155
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	4	5	6	165
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	3	3	3	210
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	275	290	280	
27	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	4	4	165
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	4	2	2	170
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	3	3	3	205
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	255	260	245	
28	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	5	4	4	160
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	4	4	5	175
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	3	3	190
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	275	250	260	
29	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	6	4	6	170
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	4	6	5	180
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	5	5	3	190

Варіант	Види витрат	Продукція			Обмеження за виробничими потужностями
		А	Б	С	
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	240	250	255	
30	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	4	7	4	160
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	7	3	5	175
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	5	5	3	185
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	200	210	195	

Індивідуальні завдання № 2

Транспортна задача

Зі складів, що позначені на рис. 1 як A_i , потрібно перевезти продукцію до постачальників, які позначені як B_j .

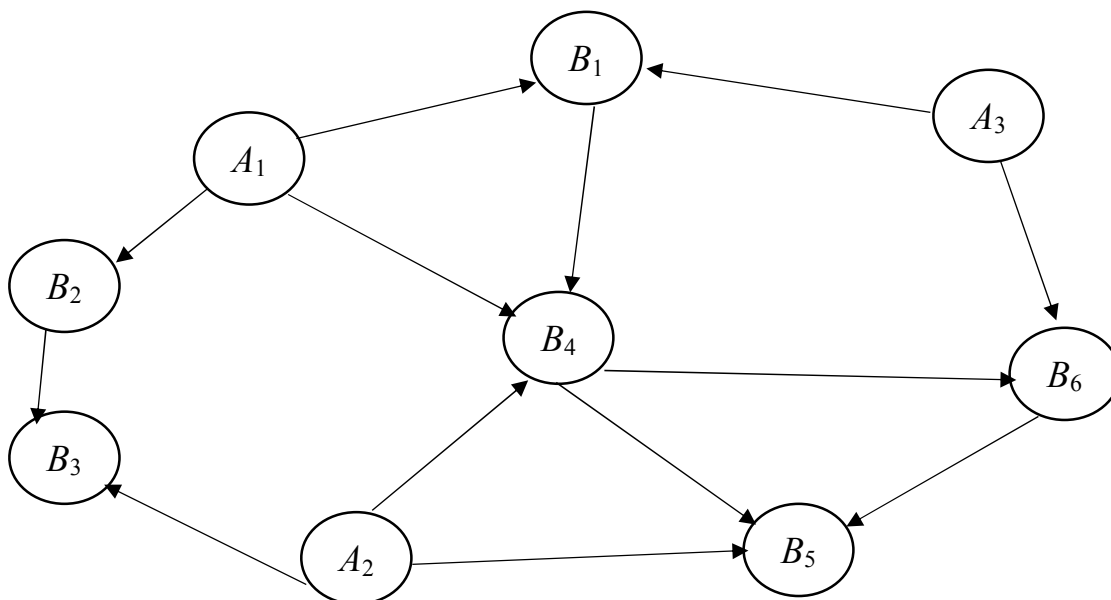


Рис. 1. Схема перевезень продукції

У табл. 2 подані відстані між окремими об'єктами в кілометрах, запаси товарів у тонах та потреби споживачів наведено у табл. 3, а вартість одного тонно-кілометра становить $0,2N$. Де N – номер за списком навчальної групи. Студенти, що навчаються за скороченою програмою, до свого номеру додають число 15.

Таблиця 2

Відстані між об'єктами перевезень

Пара об'єктів	Відстань	Пара об'єктів	Відстань	Пара об'єктів	Відстань
A1 – B1	$50N$	A1 – B2	46	A1 – B4	$22N$
B2 – B3	$96N$	A2 – B3	$754/N$	A2 – B4	33
A2 – B5	$1024/N$	A3 – B1	15	A3 – B6	$4N$
B4 – B6	32	B4 – B5	$13N$	B5 – B6	88

Таблиця 3

Запаси товарів та потреби споживачів

Постачальники	Запаси товарів	Споживачі	Потреби споживачів
A1	1000	B1	300

A2	8500/ N	B2	750/ N
A3	220	B3	500
		B4	3 N
		B5	22 N
		B6	50 N

Визначити тип задачі: відкрита чи закрита. Знайти оптимальний план перевезень, який би забезпечив мінімальну вартість загальних перевезень.

Індивідуальні завдання №3 Методи експертних оцінок

Завдання: Вивчити методи розрахунків міри узгодженості експертних оцінок.

Порядок виконання: для визначення свого варіанту студент використовує номер за списком навчальної групи і обирає дані з табл. 4. Студенти, що навчаються за скороченою програмою, до свого номеру додають число 15.

Методичні вказівки: Сім експертів подали свої думки щодо п'яти економічних параметрів. Визначити можливість поєднати ці вибірки в одну та міру узгодженості за модифікованим коефіцієнтом конкордації (через ранги та абсолютні значення).

Рекомендація: перед розрахунком проведіть нормування факторів X_i .

Таблиця 4.

Варіанти завдань

№ п/п	№ експерта	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
1	E ₁	0,29	340	2710	304,92	8368,7	4,98953	4,43939
	E ₂	0,73	370	2770	279,51	8483,3	7,67620	3,10606
	E ₃	0,69	470	2780	415,03	4098,3	5,47801	1,90909
	E ₄	0,54	290	1280	145,68	4728,9	4,74529	1,86363
	E ₅	0,64	340	1460	272,73	5674,6	5,61758	1,84848
2	E ₁	0,82	430	2590	164,31	5416,7	4,50104	4,46969
	E ₂	0,29	270	2870	492,95	3525,1	10,8513	2,98484
	E ₃	0,52	860	1920	528,52	4069,7	9,24633	3,19697
	E ₄	0,31	380	2830	135,52	4470,9	8,51360	4,33333
	E ₅	0,54	790	2770	133,82	3926,4	4,67550	4,65151
3	E ₁	0,49	750	3100	247,32	5560,0	8,65317	3,62121
	E ₂	0,49	380	1850	152,46	5760,6	4,04745	1,62121
	E ₃	0,38	290	840	138,90	4958,1	10,5722	1,34848
	E ₄	0,57	860	2030	218,52	8769,9	10,9909	3,28787
	E ₅	0,26	620	1450	203,28	8827,2	9,76971	2,43939
4	E ₁	0,26	390	2420	526,83	2636,7	3,24494	4,09090
	E ₂	0,29	760	1170	164,31	5846,6	8,09490	4,40909
	E ₃	0,75	640	1890	531,91	5216,1	10,1535	1,68181
	E ₄	0,54	860	2880	177,87	5846,6	3,21004	4,07575
	E ₅	0,52	360	2730	238,85	5531,3	3,66364	4,65151
5	E ₂	0,46	460	2300	442,13	4528,2	6,38520	3,83333
	E ₃	0,5	470	1560	282,89	3238,5	3,83810	3,09090
	E ₄	0,34	330	2070	430,27	7050,3	3,03559	2,39393
	E ₅	0,76	400	850	509,89	6706,4	8,19958	3,10606
	E ₂	0,76	890	1140	164,31	5674,6	5,58269	3,54545
6	E ₂	0,41	510	2140	218,52	8941,9	10,2233	3,31818
	E ₃	0,33	400	1270	226,99	5359,4	5,26866	4,45454
	E ₄	0,74	630	2670	440,44	8769,9	4,67550	2,15151
	E ₅	0,57	490	810	159,23	5703,3	3,38450	2,92424

№ п/п	№ эксперта	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
	<i>E</i> ₂	0,67	460	3060	181,25	4155,7	4,53593	1,98484
7	<i>E</i> ₂	0,42	580	1810	399,78	5101,4	8,12979	4,34848
	<i>E</i> ₃	0,7	800	3040	362,51	5646,0	2,79134	1,54545
	<i>E</i> ₄	0,46	570	2950	459,07	8082,1	3,52407	1,62121
	<i>E</i> ₅	0,52	360	1810	499,73	7766,8	3,83810	3,92424
	<i>E</i> ₂	0,68	790	1610	481,09	2206,8	10,0837	1,40909
8	<i>E</i> ₂	0,5	440	2510	333,71	5273,4	7,53663	4,77272
	<i>E</i> ₃	0,65	350	860	282,89	3840,4	9,63014	1,90909
	<i>E</i> ₄	0,88	550	2350	506,50	8282,7	8,33914	3,25757
	<i>E</i> ₅	0,46	430	1830	171,09	5187,4	7,11793	1,90909
	<i>E</i> ₂	0,89	750	3090	501,42	8082,1	6,35031	3,30303
9	<i>E</i> ₂	0,54	800	1670	242,24	7222,3	10,5024	1,78787
	<i>E</i> ₃	0,54	250	1870	154,15	7136,3	8,82763	1,68181
	<i>E</i> ₄	0,62	540	790	169,4	4213,0	6,55966	4,66666
	<i>E</i> ₅	0,76	440	1750	169,4	7938,8	8,16468	3,06060
	<i>E</i> ₂	0,88	820	1000	262,57	4814,8	2,89602	3,75757
10	<i>E</i> ₂	0,7	520	2690	154,15	5273,4	10,3977	3,87878
	<i>E</i> ₃	0,39	600	1460	525,14	4213,0	4,53593	3,42424
	<i>E</i> ₄	0,38	490	3130	469,23	7021,7	9,24633	4,27272
	<i>E</i> ₅	0,64	870	890	499,73	6419,8	6,35031	4,39393
	<i>E</i> ₂	0,77	440	1900	398,09	4127,0	10,7117	3,33333
11	<i>E</i> ₂	0,51	610	2180	160,93	4786,2	7,78087	4,46969
	<i>E</i> ₃	0,81	270	1580	453,99	2522,0	4,71039	3,07575
	<i>E</i> ₄	0,79	730	2110	406,56	3353,2	8,09490	3,62121
	<i>E</i> ₅	0,54	280	2890	311,69	4814,8	7,32728	3,5
	<i>E</i> ₂	0,53	760	1190	176,17	7824,1	4,32658	3,98484
12	<i>E</i> ₂	0,45	440	1390	359,12	8426,0	7,57152	2,51515
	<i>E</i> ₃	0,83	540	1670	282,89	4012,4	10,3279	3,27272
	<i>E</i> ₄	0,51	330	1200	489,56	7967,4	10,3279	2,90909
	<i>E</i> ₅	0,3	500	2220	506,50	7222,3	4,60572	2,98484
	<i>E</i> ₂	0,88	460	3060	237,16	6591,8	4,46615	1,77272
13	<i>E</i> ₂	0,74	470	2290	411,64	3066,6	9,56036	1,63636
	<i>E</i> ₃	0,6	660	2820	374,37	4069,7	9,59525	4,71212
	<i>E</i> ₄	0,31	540	1290	425,19	4413,6	7,88555	1,80303
	<i>E</i> ₅	0,82	680	1020	477,70	6219,2	6,38520	1,83333
	<i>E</i> ₂	0,62	720	1690	340,49	6104,5	10,8513	3,63636
14	<i>E</i> ₂	0,67	750	1980	238,85	6161,9	8,19958	3,86363
	<i>E</i> ₃	0,5	800	2650	477,70	7766,8	9,69993	2,27272
	<i>E</i> ₄	0,73	810	1910	421,80	3381,8	4,98953	1,60606
	<i>E</i> ₅	0,67	700	2610	442,13	3496,5	9,66503	3,46969
	<i>E</i> ₂	0,31	630	1740	333,71	5416,7	9,42079	2,75757
15	<i>E</i> ₂	0,37	410	1260	362,51	8941,9	2,86113	2,28787
	<i>E</i> ₃	0,88	850	1170	216,83	2206,8	5,58269	4,60606
	<i>E</i> ₄	0,72	490	2410	413,33	7021,7	6,00139	2,30303
	<i>E</i> ₅	0,5	570	1960	496,34	3553,8	7,43196	4,22727

№ п/п	№ эксперта	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
	<i>E</i> ₂	0,61	850	2380	513,28	4184,3	5,86182	2,16666
16	<i>E</i> ₂	0,29	340	2710	304,92	8368,7	4,98953	4,43939
	<i>E</i> ₃	0,73	370	2770	279,51	8483,3	7,67620	3,10606
	<i>E</i> ₄	0,69	470	2780	415,03	4098,3	5,47801	1,90909
	<i>E</i> ₅	0,54	290	1280	145,68	4728,9	4,74529	1,86363
	<i>E</i> ₂	0,64	340	1460	272,73	5674,6	5,61758	1,84848
	<i>E</i> ₂	0,82	430	2590	164,31	5416,7	4,50104	4,46969
17	<i>E</i> ₃	0,29	270	2870	492,95	3525,1	10,8513	2,98484
	<i>E</i> ₄	0,52	860	1920	528,52	4069,7	9,24633	3,19697
	<i>E</i> ₅	0,31	380	2830	135,52	4470,9	8,51360	4,33333
	<i>E</i> ₂	0,54	790	2770	133,82	3926,4	4,67550	4,65151
	<i>E</i> ₂	0,49	750	3100	247,32	5560,0	8,65317	3,62121
18	<i>E</i> ₃	0,49	380	1850	152,46	5760,6	4,04745	1,62121
	<i>E</i> ₄	0,38	290	840	138,90	4958,1	10,5722	1,34848
	<i>E</i> ₅	0,57	860	2030	218,52	8769,9	10,9909	3,28787
	<i>E</i> ₂	0,26	620	1450	203,28	8827,2	9,76971	2,43939
	<i>E</i> ₂	0,26	390	2420	526,83	2636,7	3,24494	4,09090
19	<i>E</i> ₃	0,29	760	1170	164,31	5846,6	8,09490	4,40909
	<i>E</i> ₄	0,75	640	1890	531,91	5216,1	10,1535	1,68181
	<i>E</i> ₅	0,54	860	2880	177,87	5846,6	3,21004	4,07575
	<i>E</i> ₂	0,52	360	2730	238,85	5531,3	3,66364	4,65151
	<i>E</i> ₂	0,46	460	2300	442,13	4528,2	6,38520	3,83333
20	<i>E</i> ₃	0,5	470	1560	282,89	3238,5	3,83810	3,09090
	<i>E</i> ₄	0,34	330	2070	430,27	7050,3	3,03559	2,39393
	<i>E</i> ₅	0,76	400	850	509,89	6706,4	8,19958	3,10606
	<i>E</i> ₂	0,76	890	1140	164,31	5674,6	5,58269	3,54545
	<i>E</i> ₂	0,41	510	2140	218,52	8941,9	10,2233	3,31818
21	<i>E</i> ₃	0,33	400	1270	226,99	5359,4	5,26866	4,45454
	<i>E</i> ₄	0,74	630	2670	440,44	8769,9	4,67550	2,15151
	<i>E</i> ₅	0,57	490	810	159,23	5703,3	3,38450	2,92424
	<i>E</i> ₂	0,67	460	3060	181,25	4155,7	4,53593	1,98484
	<i>E</i> ₂	0,42	580	1810	399,78	5101,4	8,12979	4,34848
22	<i>E</i> ₃	0,7	800	3040	362,51	5646,0	2,79134	1,54545
	<i>E</i> ₄	0,46	570	2950	459,07	8082,1	3,52407	1,62121
	<i>E</i> ₅	0,52	360	1810	499,73	7766,8	3,83810	3,92424
	<i>E</i> ₂	0,68	790	1610	481,09	2206,8	10,0837	1,40909
	<i>E</i> ₂	0,5	440	2510	333,71	5273,4	7,53663	4,77272
23	<i>E</i> ₃	0,65	350	860	282,89	3840,4	9,63014	1,90909
	<i>E</i> ₄	0,88	550	2350	506,50	8282,7	8,33914	3,25757
	<i>E</i> ₅	0,46	430	1830	171,09	5187,4	7,11793	1,90909
	<i>E</i> ₂	0,89	750	3090	501,42	8082,1	6,35031	3,30303
	<i>E</i> ₂	0,54	800	1670	242,24	7222,3	10,5024	1,78787
24	<i>E</i> ₃	0,54	250	1870	154,15	7136,3	8,82763	1,68181
	<i>E</i> ₄	0,62	540	790	169,4	4213,0	6,55966	4,66666
	<i>E</i> ₅	0,76	440	1750	169,4	7938,8	8,16468	3,06060

№ п/п	№ эксперта	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
	<i>E</i> ₂	0,88	820	1000	262,57	4814,8	2,89602	3,75757
25	<i>E</i> ₂	0,7	520	2690	154,15	5273,4	10,3977	3,87878
	<i>E</i> ₃	0,39	600	1460	525,14	4213,0	4,53593	3,42424
	<i>E</i> ₄	0,38	490	3130	469,23	7021,7	9,24633	4,27272
	<i>E</i> ₅	0,64	870	890	499,73	6419,8	6,35031	4,39393
	<i>E</i> ₂	0,77	440	1900	398,09	4127,0	10,7117	3,33333
26	<i>E</i> ₂	0,51	610	2180	160,93	4786,2	7,78087	4,46969
	<i>E</i> ₃	0,81	270	1580	453,99	2522,0	4,71039	3,07575
	<i>E</i> ₄	0,79	730	2110	406,56	3353,2	8,09490	3,62121
	<i>E</i> ₅	0,54	280	2890	311,69	4814,8	7,32728	3,5
	<i>E</i> ₂	0,53	760	1190	176,17	7824,1	4,32658	3,98484
27	<i>E</i> ₂	0,45	440	1390	359,12	8426,0	7,57152	2,51515
	<i>E</i> ₃	0,83	540	1670	282,89	4012,4	10,3279	3,27272
	<i>E</i> ₄	0,51	330	1200	489,56	7967,4	10,3279	2,90909
	<i>E</i> ₅	0,3	500	2220	506,50	7222,3	4,60572	2,98484
	<i>E</i> ₂	0,88	460	3060	237,16	6591,8	4,46615	1,77272
28	<i>E</i> ₂	0,74	470	2290	411,64	3066,6	9,56036	1,63636
	<i>E</i> ₃	0,6	660	2820	374,37	4069,7	9,59525	4,71212
	<i>E</i> ₄	0,31	540	1290	425,19	4413,6	7,88555	1,80303
	<i>E</i> ₅	0,82	680	1020	477,70	6219,2	6,38520	1,83333
	<i>E</i> ₂	0,62	720	1690	340,49	6104,5	10,8513	3,63636
29	<i>E</i> ₂	0,67	750	1980	238,85	6161,9	8,19958	3,86363
	<i>E</i> ₃	0,5	800	2650	477,70	7766,8	9,69993	2,27272
	<i>E</i> ₄	0,73	810	1910	421,80	3381,8	4,98953	1,60606
	<i>E</i> ₅	0,67	700	2610	442,13	3496,5	9,66503	3,46969
	<i>E</i> ₂	0,31	630	1740	333,71	5416,7	9,42079	2,75757
30	<i>E</i> ₂	0,37	410	1260	362,51	8941,9	2,86113	2,28787
	<i>E</i> ₃	0,88	850	1170	216,83	2206,8	5,58269	4,60606
	<i>E</i> ₄	0,72	490	2410	413,33	7021,7	6,00139	2,30303
	<i>E</i> ₅	0,5	570	1960	496,34	3553,8	7,43196	4,22727
	<i>E</i> ₂	0,61	850	2380	513,28	4184,3	5,86182	2,16666

Індивідуальні завдання №4 Теорія ігор

Завдання: Вивчити методи розрахунків фінансово-економічної антагоністичної гри.

Порядок виконання: для визначення свого варіанту студент використовує номер за списком навчальної групи і обирає дані з табл. 5. Студенти, що навчаються за скороченою програмою, до свого номеру додають число 15.

Підприємство випускає продукцію (продукція може бути швидко псуватися), яку можна: зразу відправити споживачу (стратегія A_1); відправити на склад для зберігання (стратегія A_2); підвергнути додатковій обробці для тривалого зберігання (стратегія A_3). Варіанти завдань обирати за табл. 5.3

Споживач може купувати продукцію: негайно (стратегія B_1); у термін невеликого часу (стратегія B_2); після тривалого періоду часу (стратегія B_3).

У випадку стратегій A_2 та A_3 , підприємство несе додаткові витрати на зберігання та обробку продукції, які не потрібні для A_1 . Але, при виборі стратегії A_2 , слід взяти до уваги можливі збитки із-за псування продукції.

Визначити оптимальні пропорції продукції для застосування стратегій A_1 , A_2 та A_3 . Рекомендовано використовувати мінімаксий критерій (гарантований середній рівень збитку) при матриці витрат.

Таблиця 5

Вхідні данні

Варіант № 1				Варіант № 2				Варіант № 3			
	B_1	B_2	B_3		B_1	B_2	B_3		B_1	B_2	B_3
A_1	8	7	11	A_1	6	8	9	A_1	8	10	11
A_2	11	10	8	A_2	7	11	12	A_2	12	9	14
A_3	5	4	3	A_3	12	9	10	A_3	7	8	9
Варіант № 4				Варіант № 5				Варіант № 6			
	B_1	B_2	B_3		B_1	B_2	B_3		B_1	B_2	B_3
A_1	12	9	11	A_1	11	9	10	A_1	10	9	11
A_2	13	12	8	A_2	14	13	8	A_2	13	14	15
A_3	9	7	6	A_3	10	8	7	A_3	9	8	10
Варіант № 7				Варіант № 8				Варіант № 9			
	B_1	B_2	B_3		B_1	B_2	B_3		B_1	B_2	B_3
A_1	10	8	11	A_1	11	10	7	A_1	11	7	12
A_2	12	14	15	A_2	14	12	13	A_2	13	14	15
A_3	8	7	9	A_3	10	9	6	A_3	10	6	11
Варіант № 10				Варіант № 11				Варіант № 12			
	B_1	B_2	B_3		B_1	B_2	B_3		B_1	B_2	B_3
A_1	12	11	8	A_1	11	9	12	A_1	10	9	11
A_2	13	12	14	A_2	12	13	14	A_2	11	13	15

A ₃	11	9	7	A ₃	9	8	10	A ₃	9	7	10
Варіант № 13				Варіант № 14				Варіант № 15			
	B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	10	9	12	A ₁	10	9	8	A ₁	11	9	8
A ₂	12	13	15	A ₂	14	12	13	A ₂	16	13	15
A ₃	9	8	10	A ₃	9	8	7	A ₃	10	8	7
Варіант № 16				Варіант № 17				Варіант № 18			
	B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	10	7	12	A ₁	12	8	14	A ₁	12	11	10
A ₂	14	15	16	A ₂	15	16	17	A ₂	16	14	15
A ₃	9	6	11	A ₃	10	7	12	A ₃	11	10	9
Варіант № 19				Варіант № 20				Варіант № 21			
	B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	12	11	13	A ₁	13	12	14	A ₁	12	10	14
A ₂	14	15	16	A ₂	14	15	16	A ₂	13	14	15
A ₃	11	10	11	A ₃	11	10	13	A ₃	10	9	12
Варіант № 22				Варіант № 23				Варіант № 24			
	B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	13	11	14	A ₁	14	13	12	A ₁	13	11	14
A ₂	14	16	17	A ₂	18	14	17	A ₂	15	17	18
A ₃	11	10	12	A ₃	12	11	10	A ₃	12	10	13
Варіант № 25				Варіант № 26				Варіант № 27			
	B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	14	12	15	A ₁	14	13	15	A ₁	16	15	14
A ₂	15	17	18	A ₂	15	18	19	A ₂	18	16	19
A ₃	11	10	13	A ₃	11	10	12	A ₃	15	13	12
Варіант № 28				Варіант № 29				Варіант № 30			
	B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	15	13	16	A ₁	15	14	16	A ₁	17	16	14
A ₂	17	19	20	A ₂	16	19	20	A ₂	20	17	19
A ₃	14	12	15	A ₃	13	12	14	A ₃	15	14	12

Індивідуальні завдання №5
Теорія ігор
Гра з природою

Підприємство може випускати три види продукції (A_1, A_2 та A_3), при цьому отримує прибуток, який залежить від попиту. Попит може бути в одному з чотирьох станів (B_1, B_2, B_3 або B_4). Дана матриця (табл. 6), її елементи a_{ij} характеризують прибуток, який отримає підприємство при випуску i -ої продукції з j -м змістом попиту.

Розробити математичну модель для визначення оптимальних пропорцій випуску продукції, які гарантують середню величину прибутку при різноманітному стані попиту. Зробіть висновки щодо прийняття оптимального рішення.

Таблиця 6

Вхідні данні

Варіант № 1					Варіант № 2				
	B_1	B_2	B_3	B_4		B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	4	5	7	9	A_1	4	6	7	10
A_2	10	11	5	3	A_2	11	13	6	4
A_3	8	9	5	4	A_3	10	11	7	6
Варіант № 3					Варіант № 4				
	B_1	B_2	B_3	B_4		B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	3	8	7	9	A_1	4	6	7	8
A_2	9	12	6	2	A_2	9	10	6	3
A_3	8	9	5	4	A_3	7	9	5	4
Варіант № 5					Варіант № 6				
	B_1	B_2	B_3	B_4		B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	6	5	7	9	A_1	7	8	7	10
A_2	11	10	8	3	A_2	11	10	9	3
A_3	10	9	6	5	A_3	10	9	5	5
Варіант № 7					Варіант № 8				
	B_1	B_2	B_3	B_4		B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	8	7	9	8	A_1	8	7	10	9
A_2	11	10	6	4	A_2	11	10	4	5
A_3	10	9	5	6	A_3	12	11	5	6
Варіант № 9					Варіант № 10				
	B_1	B_2	B_3	B_4		B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	7	8	9	10	A_1	7	8	9	10
A_2	8	4	5	8	A_2	6	5	7	8
A_3	9	5	6	9	A_3	9	6	6	9
Варіант № 11					Варіант № 12				
	B_1	B_2	B_3	B_4		B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	6	7	8	10	A_1	9	7	10	11
A_2	7	5	7	8	A_2	5	6	8	9
A_3	8	4	6	9	A_3	8	10	9	10

Вариант № 13					Вариант № 14				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	10	5	8	11	A ₁	7	6	9	11
A ₂	6	8	7	9	A ₂	6	9	7	9
A ₃	8	10	9	10	A ₃	9	8	8	10
Вариант № 15					Вариант № 16				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	10	6	11	12	A ₁	10	6	11	12
A ₂	8	10	9	11	A ₂	8	9	10	13
A ₃	7	9	8	10	A ₃	11	11	9	11
Вариант № 17					Вариант № 18				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	9	10	11	12	A ₁	11	7	10	11
A ₂	10	9	12	13	A ₂	10	8	12	13
A ₃	11	8	9	11	A ₃	7	10	9	10
Вариант № 19					Вариант № 20				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	11	9	11	12	A ₁	11	9	12	14
A ₂	10	8	9	13	A ₂	10	12	9	13
A ₃	7	11	10	11	A ₃	8	11	13	15
Вариант № 21					Вариант № 22				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	14	13	12	14	A ₁	14	11	13	14
A ₂	9	12	14	17	A ₂	11	12	15	17
A ₃	8	14	11	15	A ₃	15	14	11	15
Вариант № 23					Вариант № 24				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	10	11	13	14	A ₁	10	11	12	14
A ₂	11	9	7	10	A ₂	11	9	8	10
A ₃	15	14	12	15	A ₃	12	7	12	15
Вариант № 25					Вариант № 26				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	12	11	12	10	A ₁	12	11	12	10
A ₂	11	9	8	7	A ₂	11	10	8	9
A ₃	9	7	12	11	A ₃	10	8	13	11
Вариант № 27					Вариант № 28				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	12	11	10	8	A ₁	12	11	10	9
A ₂	11	7	8	9	A ₂	11	8	7	6
A ₃	10	8	11	11	A ₃	10	9	11	10
Вариант № 29					Вариант № 30				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	12	10	11	8	A ₁	12	10	11	9
A ₂	11	9	7	6	A ₂	13	11	8	6
A ₃	10	7	8	11	A ₃	11	9	10	11

Індивідуальні завдання №6

Системи підтримки прийняття рішень

Написати дослідження щодо систем підтримки прийняття рішень в наступних галузях народного господарства:

Остання цифра залікової книжки	Галузь народного господарства
0	Металургія
1	Видобувна промисловість
2	Харчова переробна промисловість
3	Хімічна промисловість
4	Сільське господарство
5	Транспорт
6	Машинобудування
7	Туризм
8	Готельне господарство
9	Індустрія розваг

Студент обирає свій варіант за останньою цифрою залікової книжки.

Структура записки: 1. Титульний лист.

2. Зміст

3. Вступ

4. Змістовні розділи.

5. Висновки

6. Список використаних джерел

7. Додатки

Береги листа: кругом по 2 см. Нумерація сторінок – внизу по центру. Абзацний відступ 1,25 см. Міжрядковий інтервал – 1,5. Шрифт – Times New Roman. Кегль – 14 пт.

Обсяг дослідження: 15-20 сторінок.