

## План лабораторного заняття № 1-2

**Тема № 2.** Прийняття рішень в умовах ризику, невизначеності, конфлікту.

Підтримка прийняття рішень з використанням електронних таблиць.

**Навчальний час:** 4 год.

**Міжпредметні зв'язки:** Зв'язок із елементами знань і умінь таких навчальних дисциплін як «Інформатика», «Інформаційні системи і технології в управлінні», «Управління проектами інформатизації», «Захист інформації в інформаційних системах».

**Мета і завдання лабораторного заняття:** набуття практичних навичок знаходження оптимального управлінського рішення в умовах ризику та/або невизначеності з використанням критеріїв песимізму, оптимізму, Гурвіца, Лапласа, Байєса-Лапласа та Ходжа-Лемана.

**Питання для перевірки базових знань за темою лабораторного заняття:**

1. Яка економічна інтерпретація критерію Байєса-Лапласа?
2. Яка економічна інтерпретація критерію Лапласа?
3. Яка економічна інтерпретація критерію песимізму?
4. Яка економічна інтерпретація критерію оптимізму?
5. Яка економічна інтерпретація коефіцієнта  $\lambda$  у критерії Гурвіца?
6. У чому полягає головна відмінність між ситуаціями прийняття рішень в умовах ризику та в умовах невизначеності?
7. Які найбільш відомі критерії прийняття рішень застосовують в умовах ризику?
8. Які найбільш відомі критерії прийняття рішень застосовують в умовах невизначеності?
9. Що являє собою показник оптимізму (або схильності до ризику), який використовується в критерії Гурвіца?
10. Яку точку зору особи, що приймає рішення в умовах невизначеності, відображає: а) критерій Лапласа; б) критерій мінімаксу (максиміну); в) критерій Севіджа; г) критерій Гурвіца?
11. Яку інформацію містить матриця прибутків (втрат)?

**Завдання:**

**Завдання 1.** Торговельне підприємство планує продаж сезонних товарів на ринках, враховуючи можливі варіанти купівельного попиту ( $\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3, \Pi_4, \Pi_5$ ) – дуже низький, низький, середній, високий та дуже високий. На підприємстві розроблено чотири господарських стратегії продажу товарів ( $A_1, A_2, A_3, A_4$ ). Товарообіг, що залежить від стратегій підприємства й купівельного попиту, представлено у вигляді платіжної матриці (табл. 1.1).

## Платіжна матриця

$A_i \backslash P_j$	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$
$A_1$	180	140	$k$	$245 - 4k$	232
$A_2$	420	$120 + 10k$	140	220	100
$A_3$	$25 + 8k$	315	35	49	$10(k + 23) - 50$
$A_4$	$290 - 10k$	$k$	9	$100k - 90$	201

Потрібно знайти оптимальну стратегію поведінки торговельного підприємства, використовуючи критерії песимізму, оптимізму, Гурвіца (при  $\lambda = \frac{1}{k+3}$   $1 \leq k \leq 12$  або  $\lambda = \frac{4}{k}$   $13 \leq k \leq 26$ ) Лапласа, Байєса-Лапласа ( $p_1 = 0,1$   $p_2 = 0,2$   $p_3 = \lambda$   $p_4 = \lambda + 0,1$   $p_5 = 1 - p_1 - p_2 - p_3 - p_4$ ) та Ходжа-Лемана.

**Завдання 2.** Із використанням засобів редактора електронних таблиць Ехсел та критеріїв песимізму, оптимізму, Гурвіца, Лапласа, Байєса-Лапласа, Ходжа-Лемана знайти оптимальний розв'язок задачі.

Варіант завдання обрати відповідно до порядкового номера студента у академічному журналі групи.

**Варіант 1.**

Приватний підприємець відкрив новий продовольчий магазин. При цьому необхідно укласти довгостроковий договір з однією з оптових баз з постачання продукції. У місті є п'ять оптових баз: А, В, С, D і Е. У якості альтернатив, що визначають вибір бази виступають: широта асортименту (К1); кредитні і фінансові умови (К2); сервісні і транспортні умови (К3); репутація і надійність (К4). За всіма критеріям були отримані експертні оцінки в балах по 10-бальній системі. Також є оцінки ваг критеріїв:

Критерій	К1	К2	К3	К4
Альтернатива				
А	9	4	5	6
В	7	6	5	4
С	3	8	6	5
D	4	9	4	7
Е	6	5	7	2
Вага	7	8	6	3

З якою базою найкраще укласти договір?

**Варіант 2.**

Недержавний освітній заклад у зв'язку з розширенням діяльності бажає придбати будівлю під навчальний корпус. Є варіанти купівлі чотирьох будівель: в центрі міста - А; в житловому секторі - В; в промисловій зоні С; на околиці

міста D. В якості критеріїв виступають: ціна покупки (K1, млн. грн.), площа будови (K2, кв.м.), місце розташування (K3, хвилини від метро), якість будови (K4, бал за 10-бальною шкалою).

Результати оцінок альтернатив за критеріями:

Критерій	K1	K2	K3	K4
Альтернатива				
A	12	10500	25	4
B	11	12000	20	9
C	9	7500	15	8
D	7	6000	10	6
Вага	8	7	9	6

Де краща купувати будівлю?

### **Варіант 3.**

Є 5 варіантів вибору проекту охоронної системи підприємства: A1, A2, A3, A4, A5. В якості критеріїв виступають: K1 вартість (тис. грн.), K2 надійність, вірогідність безвідмовної роботи протягом терміну експлуатації, K3 - споживча потужність (кВт), K4 - електробезпека (бал).

Оцінки альтернатив за всіма критерієм та ваги критеріїв:

Критерій	K1	K2	K3	K4
Альтернатива				
A1	540	0,28	22	7
A2	480	0,22	10	6
A3	390	0,15	5	3
A4	500	0,24	13	8
A5	350	0,12	7	5
Вага	7	8	6	5

Яку охоронну систему потрібно встановлювати?

### **Варіант 4.**

Керівник підприємства вибирає адвоката для представлення його інтересів у суді. У якості альтернатив є адвокати A1, A2, A3 і A4, а критеріїв - Вартість (K1), Авторитет (K2), Репутація (K3), спеціалізації (K4). Оцінки показників привабливості кожного адвоката (альтернативи) за кожним критерієм, а також ваги критеріїв по десятибальній системі представлені матрицею:

Критерій	K1	K2	K3	K4
Альтернатива				
A1	3	7	2	9
A2	8	3	6	7
A3	4	8	3	5
A4	9	6	5	4
Вага	8	9	6	7

З яким адвокатом найкраще співпрацювати?

### **Варіант 5.**

Директор приватного підприємства має намір прийняти на посаду юриста одного фахівця. Є п'ять кандидатів на цю посаду: A1, A2, A3, A4, A5. В якості критеріїв виступають: Освіта (100 бальна система, K1), Розмір зарплати, яку хоче отримувати претендент (тис. грн. на місяць, K2); Стаж роботи на юридичній посаді (років, K3); Частка виграних справ у суді; Характеристики з місць попередніх робіт, авторитет (10 бальна система). Оцінки альтернатив за всіма критеріями, а також ваги критеріїв наведені в таблиці:

Альтернатива	Критерій	K1	K2	K3	K4	K5
A1		85	30	22	0,65	6
A2		60	20	10	0,6	7
A3		30	12	5	0,45	5
A4		75	24	13	0,7	8
A5		40	15	7	0,55	7
Вага		7	5	6	8	6

Яким буде оптимальне рішення з прийому на посаду юриста?

### **Варіант 6.**

Директору приватного підприємства потрібно затвердити проект локальної мережі підприємства. Є п'ять варіантів проектів: A1, A2, A3, A4, A5. В якості критеріїв виступають: K1 - Пропускна здатність (Мб/с), K2 - Вартість реалізації (тис. грн.); K3 - Ресурс (років); K4 - Імовірність безвідмовної роботи протягом року; K5 - Характеристики технічного обслуговування (10 бальна система). Оцінки альтернатив за всіма критерієм наведені в таблиці, ваги критеріїв рівні  $W1 = 9$ ;  $W2 = 8$ ;  $W3 = 6$ ;  $W4 = 7$ ,  $W5 = 7$ . Вибрати кращий проект.

Проект	Критерій	K1	K2	K3	K4	K5
A1		67	29	11	0,85	9
A2		33	26	14	0,73	6
A3		88	11	17	0,81	6
A4		73	32	15	0,93	8
A5		73	24	8	0,78	8

### **Варіант 7.**

Директор фінансової компанії проводить ризиковану фінансову операцію. Страхова компанія пропонує застрахувати угоду і пропонує 4 варіанти страховки: A1, A2, A3, A4. Компенсація збитків для кожного варіанта залежить від того, який з можливих страхових випадків стався. Виділяють 5 видів страхових випадків: S1, S2, S3, S4, S5. Компенсації (тис. грн.) для кожного виду страховки при кожному страховому випадку складають матрицю виграшів виду:

A <sub>i</sub>	S <sub>j</sub>	S1	S2	S3	S4	S5
A1		43	22	42	49	45
A2		41	37	40	38	42

A3	39	48	37	42	36
A4	37	29	32	58	41

Вибрати найкращу альтернативу, використовуючи критерії Лапласа, Вальда, максимального оптимізму, Севіджа і Гурвіца при коефіцієнті довіри  $\lambda=0,4$ .

### **Варіант 8.**

Фермер, маючи в оренді великі площі під посів кукурудзи, зауважив, що вологості ґрунту в сезон дозрівання кукурудзи недостатньо, щоб отримати максимальний урожай. Експерти радили фермеру провести дренажні канали в період кінця весни - початку літа, що має значно підвищити урожай. Були запропоновані 5 проектів дренажних каналів: A1, A2, A3, A4, A5, витрати на які залежать від погодних умов в період весна - літо. Можливі варіанти: S1 - дощова весна і дощове літо; S2 - дощова весна і сухе літо; S3 - суха весна і дощове літо; S4 - суха весна і сухе літо. Матриця витрат має вигляд:

A <sub>i</sub>	S <sub>j</sub>	S1	S2	S3	S4
A1		21	12	22	25
A2		20	21	18	19
A3		16	33	14	17
A4		23	16	19	24
A5		15	16	24	26

Вибрати найкращу альтернативу, використовуючи критерії Лапласа, Вальда, максимального оптимізму, Севіджа і Гурвіца при коефіцієнті довіри  $\lambda=0,7$ .

### **Варіант 9.**

Директор торгової фірми, що продає телевізори, вирішив відкрити представництво в обласному центрі. У нього є альтернативи або створювати власний магазин в окремому приміщенні, або організувати співпрацю з місцевими торговими центрами. Всього можна виділити 5 альтернатив рішення: A1, A2, A3, A4, A5. Успіх фірми залежить від того, як складеться ситуація на ринку послуг, що надаються. Експерти виділяють 4 можливих варіанти розвитку ситуації S1, S2, S3, S4. Прибуток фірми для кожної альтернативи при кожній ситуації представлений матрицею виграшів a<sub>ij</sub> (млн. грн. / рік).

A <sub>i</sub>	B <sub>j</sub>	S1	S2	S3	S4
A1		8	12	14	5
A2		9	10	11	10
A3		2	4	9	22
A4		12	14	10	1
A5		15	6	7	14

Вибрати найкращу альтернативу, використовуючи критерії Лапласа, Вальда, максимального оптимізму, Севіджа і Гурвіца при коефіцієнті довіри  $\lambda=0,6$ .

### **Варіант 9.**

Нафтова компанія збирається побудувати нову нафтову вишку. Є 4 проекти А, В, С і D. Витрати на будівництво (млн. грн.) залежать від того, які погодні умови будуть в період будівництва. Можливі 5 варіантів погоди S1, S 2, S3, S 4, S5. Вибрати оптимальний проект для будівництва використовуючи критерії Лапласа, Вальда, максимального оптимізму, Севіджа і Гурвіца при  $\lambda=0,6$ . Матриця витрат має вигляд:

A <sub>i</sub>	S <sub>j</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>
A1		7	12	8	10	5
A2		9	10	7	8	9
A3		6	8	15	9	7
A4		9	10	8	11	7

### **Варіант 10.**

Залежно від того, якою буде соціально-економічне становище в Україні (A1, A2) іноземний інвестор обере ту чи іншу стратегію (B1, B2, B3) та інвестує конкретну суму інвестицій у виробництво інноваційного продукту:

	A1	A2
B1	1000000	20000
B2	150000	120000
B3	10000	5500

Визначити, яку стратегію обере інвестор.

### **Варіант 11.**

Керівництво комерційного банку визначило обсяг продажу валюти залежно від динаміки (зміни) валютного курсу (K1, K2). Імовірності виникнення зазначених умов на валютному ринку складають відповідно 0,4; 0,6.

	K1	K2
	p=0,4	p=0,6
Долар США	1000	2555
Євро	2500	900
Російський рубль	2360	600

Обрати найкращу стратегію для банку.

### **Варіант 12.**

Керівництво супермаркету електроніки визначило, який може бути обсяг реалізації залежно від застосування трьох стратегій: введення більш гнучких знижок; збільшення реклами; розширення сфери післяпродажного обслуговування покупців при умові середніх і низьких темпів інфляції. Результати розрахунків наведено у таблиці:

Стратегія	Темпи інфляції	
	середні	низькі
	p = 0,3	p = 0,7
Гнучкі знижки	3 600	1 900
Збільшення реклами	1 200	2 000
Післяпродажне обслуговування	1 700	1 800

Яку стратегію керівництву супермаркету слід обрати?

### **Варіант 13.**

Фірма може випускати продукцію одного з наступних шести видів: парасольки, куртки, плащі, сумки, туфлі, шляпи. Голова фірми повинен прийняти рішення, який з цих видів продукції випускати протягом наступного літнього сезону. Прибуток фірми залежить від того, яким буде літо – дощовим, спекотним або помірним, та визначається табл.

	Дощове	Спекотне	Помірне
Парасольки	80	60	40
Куртки	70	40	80
Плащі	70	50	60
Сумки	50	50	70
Туфлі	75	50	50
Шляпи	35	75	60

Вибір якого варіанту виробництва буде оптимальним?

## **Теоретичні відомості та методичні вказівки для виконання**

[Продовжити перегляд](#)

**Форми контролю знань** – презентація виконаних завдань у Excel, обговорення виконаних завдань.

## **Рекомендована література до теми лабораторного заняття:**

Основна та допоміжна література:

1. Антоненко В. М. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями : навч. посібник / В. М. Антоненко, С. Д. Мамченко, Ю. В. Рогушина. – Ірпінь : Нац. університет ДПС України, 2016. – 212 с.
2. Братушка С. М., Новак С. М., Хайлук С. О. Системи підтримки прийняття рішень: навч. посіб. - Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ». - 2010. – 265 с.
3. Воронін А. М. Інформаційні системи прийняття рішень: навчальний посібник. / Воронін А. М., Зіатдінов Ю. К., Климова А. С. – К. : НАУ-друк, 2009. – 136с.
4. Морзе Н.В. Інформаційні системи. Навч. посібн. /за наук. ред. Н. В. Морзе; Морзе Н.В., Піх О.З. – Івано-Франківськ, «ЛілеяНВ», – 2015. – 384 с.
5. Обґрунтування господарських рішень та оцінювання ризиків : навч. посіб / О. М. Полінкевич, І. Г. Волинець. – Луцьк : ВежаДрук, 2018. – 336 с.
6. Павлиш В. А., Гліненко Л. К. Основи інформаційних технологій і систем: Навчальний посібник. / Павлиш В. А., Гліненко Л. К. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 500 с.
7. Теорія прийняття рішень: рекомендації до вивчення дисципліни [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», спеціалізації «Інформаційні технології в біології та медицині» / Л.С. Файнзільберг, В.С.

Якимчук ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл, 50 Кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 24 с

8. Теорія прийняття рішень [текст] підручник. / За заг. ред. Бутка М. П. [М. П. Бутко, І. М. Бутко, В. П. Мащенко та ін.] – К. : «Центр учбової літератури», 2015. – 360 с.

Інтернет ресурси:

1. Гомонай-Стрижко М.В. Інформаційні системи та технології на підприємстві: Конспект лекцій. – Львів: НЛТУ, 2014. – 200 с. URL: [http://ep.nltu.edu.ua/images/Kafedra\\_EP/Kafedra\\_EP\\_PDFs/kl\\_isitp.pdf](http://ep.nltu.edu.ua/images/Kafedra_EP/Kafedra_EP_PDFs/kl_isitp.pdf)
2. Демиденко М. А. Системи підтримки прийняття рішень: навч. посіб. – Дніпро: Національний гірничий університет, 2016. – 104 с. URL: <http://nmu.org.ua>
3. Орлов А.И. Теория принятия решений. Учебное пособие.– М.:Издательство "Март", 2004. – 656 с. URL: <http://orlovs.pp.ru/stat.php#k5>

**Обладнання заняття, ТЗН тощо:** ноутбук, ПЕОМ.

**Завдання студентам на самостійне опрацювання навчального матеріалу, рішення задач, розв’язання вправ для підготовки до наступного лабораторного заняття.**

1. Встановити програму Power BI Desktop.
2. Ознайомитися із функціоналом програми Power BI Desktop.

**Укладач:** \_\_\_\_\_  
(підпис)

**Шевчук І.Б., зав. каф., д.е.н., доцент**  
(ПБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)