

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ І МАТЕМАТИЧНОГО
МОДЕЛЮВАННЯ

СИСТАМИ ПІДТРИМКИ ПРІЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

методичні рекомендації для практичних занять та самостійної роботи
здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПІ
«Публічне управління та адміністрування» спеціальності 281
«Публічне управління та адміністрування» денної та заочної форми
здобуття вищої освіти



Миколаїв - 2022

Друкується за рішенням науково-методичною комісією факультету менеджменту Миколаївського національного університету від 15.02.2022 року протокол № 7.

Укладачі:

- О. В. Шобаніна – д-р екон. наук, професор, професор кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання, Миколаївський національний аграрний університет;
- В. П. Клочан – канд. екон. наук, доцент, завідувач кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання, Миколаївський національний аграрний університет;
- І. В. Клочан – д-р екон. наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання, Миколаївський національний аграрний університет;
- С. І. Тищенко – канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання, Миколаївський національний аграрний університет;
- Н. С. Ручинська – канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання, Миколаївський національний аграрний університет;
- В. О. Крайній – канд. екон. наук, доцент кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання, Миколаївський національний аграрний університет;
- І. І. Хилько – старший викладач кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

Стройко Т.В. - д-р. екон. наук, професор, завідувач кафедри економіки та менеджменту, Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського

Стамат В.М. - канд. екон. наук, доцент кафедри менеджменту та маркетингу, Миколаївський національний аграрний університет

ЗМІСТ

ВСТУП	4
Перелік практичних занять та їх обсяг	6
Практичне заняття 1.1. Технологія розробки, прийняття та реалізації управлінських рішень	7
Практичне заняття 1.2. Обчислення середньої та медіанної оцінок на шкалі рангів	12
Практичне заняття 1.3. Методи обробки експертної інформації. Перевірка узгодженості думок експертів	19
Практичне заняття 1.4. Метод Сааті аналізу ієрархій	24
Практичне заняття 2.1. Прийняття управлінських рішень в системі публічного адміністрування. Аналіз світового досвіду	31
Практичне заняття 2.2. Участь громадськості в процесі прийняття рішень	37
Практичне заняття 2.3. Експертне оцінювання в державному управлінні	39
Практичне заняття 3.1. Розв'язання статистичних ігор	47
Практичне заняття 3.2. Багатокритеріальні задачі прийняття рішень	53
Практичне заняття 3.3. ABC- XYZ-аналіз	60
САМОСТІЙНА РОБОТА	66
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ	67
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	68

ВСТУП

Метою викладання дисципліни «Системи підтримки і прийняття рішень» є: вивчення теоретико-методологічних основ підготовки та ухвалення рішень в органах державної влади та місцевого самоврядування, формування у здобувачів знань, вмінь та навиків використання сучасних, впроваджених у практичній діяльності методів розробки та прийняття різного ступеня складності та відповідальності управлінських рішень, уміння самостійно формувати адаптовані методи прийняття управлінських рішень до конкретних проблемних (кризових, ризикованих) ситуацій, застосування отриманих знань у вирішенні завдань публічного управління.

Для досягнення мети передбачається виконання наступних **завдань**: ознайомлення з проблематикою та інструментарієм прийняття рішень у публічному управлінні, основними підходами до розв'язання суспільних проблем та проблем місцевого значення, оволодіння навиками моделювання ситуацій, що можуть виникнути у практичній діяльності, проведення аналізу альтернативних рішень для вибору оптимального варіанта розв'язання конкретної проблеми у різних галузях публічного управління.

Предметом дисципліни «Системи підтримки і прийняття рішень» є інформаційні технології, методи й засоби обробки інформації в системах підтримки прийняття рішень.

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у сфері публічного управління та адміністрування або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та наукових методів відповідної галузі і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

Загальні компетентності:

ЗК4. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК8. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові) компетентності:

4. Здатність використовувати в процесі підготовки і впровадження управлінських рішень сучасні ІКТ.

6. Здатність здійснювати інформаційно-аналітичне забезпечення управлінських процесів із використанням сучасних інформаційних ресурсів та технологій.

8. Здатність готувати проекти управлінських рішень та їх впроваджувати.

17. Вміння визначати та аналізувати показники економічного розвитку на рівні території, галузі та відповідних господарських структур з метою прийняття управлінських рішень.

Програмні результати навчання:

8. Розуміти та використовувати технології вироблення, прийняття та реалізації управлінських рішень.

11. Уміти здійснювати пошук та узагальнення інформації, робити висновки і формулювати рекомендації в межах своєї компетенції.

17. Використовувати кількісні та якісні методи оцінювання макро-, мезо- і мікро- середовища публічних організацій та використовувати результати такої оцінки в процесі підготовки та прийняття управлінських рішень

Перелік практичних занять та їх обсяг

№	Назва теми	Обсяг (год.)
Модуль 1 «Загальні аспекти прийняття рішень»		
1.1	Технологія розробки, прийняття та реалізації управлінських рішень	2
1.2	Обчислення середньої та медіанної оцінок на шкалі рангів	4
1.3	Методи обробки експертної інформації. Перевірка узгодженості думок експертів	4
1.4	Метод Сааті аналізу ієрархій	2
Всього за модулем 1		12
Модуль 2 «Прийняття рішень у публічному управлінні»		
2.1	Прийняття управлінських рішень в системі публічного адміністрування. Аналіз світового досвіду	8
2.2	Участь громадськості в процесі прийняття рішень	6
2.3	Експертне оцінювання в державному управлінні	6
Всього за модулем 2		20
Модуль 3 «Прийняття управлінських рішень у різних умовах середовища»		
3.1	Розв'язання статистичних ігор	2
3.2	Багатокритеріальні задачі прийняття рішень	4
3.3	ABC- XYZ-аналіз	2
Всього за модулем 3		8
Разом		40

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1.1.

Технологія розробки, прийняття та реалізації управлінських рішень

Мета роботи: Ознайомити студентів з класифікацією управлінських рішень. Засвоїти технологію розробки і прийняття рішення. З'ясувати сутність класичної, поведінкової та ірраціональної моделей прийняття рішень. Визначити основні етапи інтуїтивної технології прийняття рішень, її переваги та недоліки. З'ясувати критерії, за якими оцінюється якість інформації, що використовується в процесі прийняття рішень. Оволодіти методичними прийомами оцінки господарських рішень.

Питання, які вивчаються:

1. Природа процесу прийняття рішення.
2. Етапи раціонального вирішення проблеми:
3. Основні фактори, що впливають на процес прийняття управлінських рішень.
4. Експертна оцінка ситуацій.

Здобувачі повинні знати: сутність понять «управлінське рішення» та «прийняття управлінського рішення», класифікацію управлінських рішень; технологію розробки і прийняття рішення; сутність класичної, поведінкової та ірраціональної моделей прийняття рішень.

Здобувачі повинні вміти: визначати основні етапи інтуїтивної технології прийняття рішень, її переваги та недоліки, з'ясувати критерії, за якими оцінюється якість інформації, що використовується в процесі прийняття рішень; приймати рішення відповідно до технології прийняття рішень.

Інформування: Управлінське рішення є інструментом впливу на об'єкт управління та окремі його підсистеми, важливою ланкою формування та реалізації відношень управління в організації; складає основу реалізації кожної функції менеджменту. Рішення - це вибір альтернативи. Приймаються вони з дотриманням необхідної послідовності етапів. Нові або складні ситуації

вимагають незапрограмованих рішень. У такому випадку керівник сам вибирає процедуру прийняття рішень. Вони можуть прийматися, ґрунтуючись на інтуїції, судженнях або методом раціонального вирішення проблеми. Раціональний підхід сприяє підвищенню імовірності прийняття ефективного рішення в новій складній ситуації. Етапи раціонального вирішення проблем: діагноз, визначення обмежень і критеріїв прийняття рішень, виявлення альтернатив, їх оцінка, кінцевий вибір. Процес не є завершеним, доки через систему зворотного зв'язку не буде засвідчено факт реального вирішення проблеми.

Прийняття рішень (у вузькому розумінні) - вибір кращого рішення з численних альтернатив. Необхідно враховувати, що альтернативні варіанти не виникають самі собою, тобто процес прийняття рішень складається не тільки з вибору кращого варіанту, але й з пошуку альтернатив, встановлення критеріїв оцінки, вибору способу оцінки альтернатив тощо.

Прийняття рішення (загальне визначення) – це процес, який починається з констатації виникнення проблемної ситуації та завершується вибором рішення, тобто вибором дії, яка спрямована на усунення проблемної ситуації.

Завдання 1: Дотримуючись технології прийняття раціонального управлінського рішення застосуйте його у ситуації, пов'язаній з постійною плинністю кадрів серед робітників виробничого підрозділу.

1. Визначення цілі.
2. Діагноз проблеми.
3. Формулювання обмежень і критеріїв.
4. Формування альтернатив.
5. Оцінка альтернативних варіантів.
6. Вибір найкращої альтернативи.
7. Реалізація рішення.
8. Зворотний зв'язок.

Завдання 2: Серед способів ухвалення управлінських рішень виділяється "Принцип Парето". Суть принципу, сформульованого італійським економістом Вільфредо Парето, полягає в тому, що в середині даної групи або безлічі груп окремі малі її частини виявляють набагато більшу значущість, чим це відповідає їх питомій вазі в групі. Наприклад:

- 20% клієнтів (товарів) дають 80% обороту або прибутку;
- 80% клієнтів (товарів) приносять 20% обороту або прибутку;
- 20% помилок обумовлюють 80% втрат;
- 80% помилок обумовлюють 20% втрат;
- 20% початкових продуктів визначають 80% вартості готового виробу;
- 80% початкових продуктів визначають 20% вартості готового виробу.

Тому у зв'язку з принципом Парето відмічають "відповідність "80: 20".

В процесі роботи менеджера за перші 20% часу, що витрачається, досягається 80%" результатів, інші 80% витраченого часу приносять лише 20% загального підсумку. Отже, менеджерів не доцільно братися спочатку за найлегші справи. Необхідно приступати до вирішення питань, погодившись з їх значенням.

Питання.

Які ще висновки для практичної роботи менеджера можна зробити, використовуючи принцип Парето? Обґрунтуйте свої пропозиції.

Завдання 3: Існують завдання, в яких приводяться ситуації, коли менеджер може відчувати себе в скрутному положенні через те, що прийняті в цих ситуаціях рішення в деяких випадках не відповідатимуть поняттям "справедливість" і "етика" в моральних традиціях суспільства, але будуть цілком прийнятними у сфері підприємницької діяльності. Прийміть рішення по кожній ситуації і обґрунтуйте його.

1. Ви - головний менеджер на великій фірмі по виробництву всесвітньо відомих сигарет. У фірми є численні фабрики по всьому світу. Вона досягла великого об'єму продажів. З'явилася можливість відкрити ще фабрику в одній з

країн СНД, і від вас залежить рішення - підписати новий контракт або ні. З одного боку, будівництво цієї фабрики забезпечить новими робітниками місцями цей регіон, тим самим вирішиться актуальна для цього регіону проблема безробіття; з іншої - це принесе великий дохід вашій фірмі. Проте ви, займаючись виробництвом і продажем великих партій сигарет, досі не були переконані в тому, що куріння викликає рак. Нещодавно вам в руки потрапив звіт про дослідження, в якому був встановлений прямий зв'язок між курінням і онкологічними захворюваннями.

Яке буде ваше рішення? Підпишете ви новий контракт або ні? Чому?

2. Ви - менеджер з маркетингу на фірмі, що випускає побутову техніку. Фірма за допомогою дорогих досліджень спробувала удосконалити один з товарів, що випускався, а саме - пилосос. Пилосос як і раніше не іонізує повітря, хоча саме до цього результату намагалися прийти в результаті досліджень. Тому новий тип пилососа не став по - сьогоденню вдосконаленою новинкою. Ви знаєте, що поява напису "Вдосконалена новинка" на упаковці і в рекламі засобів масової інформації підвищить значно збут такого товару.

Яке рішення ви приймете? Зробіть такий напис або ні? Чому?

Питання для закріплення і самоконтролю:

1. Розкрийте сутність та основне призначення управлінських рішень.
2. Обґрунтуйте класифікацію управлінських рішень за різними ознаками.
3. Співставте колегіальні та колективні управлінські рішення, що між ними є спільного, а що відмінного?
4. Які чинники впливають на процес прийняття управлінських рішень?
5. За яких умов процес прийняття управлінських рішень буде успішним та результативним?
6. Що розуміється під процесом прийняття рішень в теорії управління?
7. На яких припущеннях побудована класична модель прийняття рішень?
8. Чим відрізняються між собою поведінкова та класична моделі прийняття рішень?

9. Що є характерною рисою ірраціональної моделі прийняття рішень?
10. З яких етапів складається раціональна технологія прийняття рішення?
11. За якими критеріями оцінюється якість інформації?

Звіт: Опрацювання завдань практичної роботи виконується у вигляді файлу Word обсягом 3-5 аркушів А4 та прикріпляється для перевірки та оцінювання у навчальному середовищі МУДЛ МНАУ.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1.2.

Обчислення середньої та медіанної оцінок на шкалі рангів

Мета: вивчення методики обчислення середньої та медіанної оцінок на шкалі рангів.

Короткі теоретичні відомості

У задачах стратегічного й оперативного керування, техніко-економічного аналізу, забезпечення екологічної безпеки тощо постійно використовують різноманітні методи експертного оцінювання. Методи експертного оцінювання – це методи організації роботи з фахівцями-експертами й обробки думок експертів.

Одержувані від експертів думки часто виражені в порядковій шкалі, тобто експерт може сказати (і обґрунтувати), що один тип продукції буде привабливіший для споживачів, ніж інший, один показник якості продукції більш важливіший, ніж інший, перший технологічний об'єкт небезпечніший, ніж другий, і т. д. Але він не в змозі сказати, у скільки разів чи на скільки важливіший, або небезпечніший. Тому експертів часто просять ранжувати (упорядкувати) об'єкти експертизи, тобто розташувати їх у порядку збільшення (точніше, не зменшення) інтенсивності характеристики, що цікавить організаторів експертизи.

Ранг – це номер (об'єкта експертизи) в упорядкованому ряді. Формально ранги виражаються числами 1, 2, 3, ..., але дуже важливо те, що з цими числами не можна здійснювати звичні арифметичні операції. Наприклад, хоча $2 + 3 = 5$, але не можна стверджувати, що для об'єкта, що стоїть на третьому місці в упорядкуванні (в іншій термінології – ранжуванні), інтенсивність досліджуваної характеристики дорівнює сумі інтенсивності об'єктів з рангами 1 і 2.

Методи середніх балів. На сьогодні поширені експертні, маркетингові, кваліметричні, соціологічні й інші опитування, у яких опитуваних просять виставити бали об'єктам, що розглядаються. Потім обчислюють середні бали і розглядають їх як інтегральні (тобто узагальнені, підсумкові) оцінки, що

виставлені колективом опитаних експертів. Звичайно застосовують *середнє арифметичне*. Однак такий спосіб є не завжди коректним, оскільки бали звичайно обчислені в порядковій шкалі. Обґрунтованим є використання медіан як середніх балів. Однак цілком *ігнорувати середні арифметичні недоцільно через їхню звичність і поширеність*. Тому раціонально використовувати одночасно обидва методи – і метод середніх арифметичних рангів, і метод медіанних рангів. Така рекомендація узгоджується із загальнонауковою концепцією стійкості [2], що рекомендує застосовувати різні методи для обробки тих самих даних для визначення висновків, одержуваних одночасно із застосуванням всіх методів. Такі висновки, вочевидь, відповідають реальній дійсності, водночас як висновки, що змінюються від методу до методу, залежать від суб'єктивізму дослідника, що вибирає метод обробки вихідного експертного оцінювання.

Нехай маємо п'ять альтернатив і чотири експерти. Спочатку складається таблиця первинних оцінок, у якій кожен стовпець відповідає одній з альтернатив, а кожен рядок заповнюється оцінками одного з експертів (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Первинні рангові оцінки альтернатив

№ експерта	Номери альтернатив і оцінки експертів				
	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5
1	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}
2	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}
3	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}
4	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}

Обчислення середньої рангової оцінки.

1. Кожен експерт привласнює ранг 1 найкращій, на його думку, альтернативі, яку обов'язково потрібно реалізувати. Ранг 2 одержує від експерта друга за привабливістю альтернатива, ... , нарешті, ранг 5 – найбільш сумнівна альтернатива, яку реалізувати слід лише в останню чергу. Якщо експерт вважає, що дві альтернативи займають те саме місце (наприклад,

вони мають стояти на 3 і 4 місцях), то вони одержують середній бал $(3+4) / 2 = 3,5$, тобто він виставляє їм усереднену оцінку – 3,5 і 3,5.

2. Обчислюємо суми рангів за кожною альтернативою і заповнюємо перший рядок табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Підсумкові рангові оцінки альтернатив

	Номери альтернатив і підсумкові оцінки				
	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5
Сума рангів	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
Середнє арифметичне рангів	SS_1	SS_2	SS_3	SS_4	SS_5
Підсумковий ранг за середнім арифметичним	RS_1	RS_2	RS_3	RS_4	RS_5
Медіани рангів	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
Підсумковий ранг за медіанами	RM_1	RM_2	RM_3	RM_4	RM_5

3. Обчислюємо середні арифметичні рангів за кожною альтернативою і заповнюємо другий рядок табл. 2.2.

4. Обчислюємо підсумковий ранг за середнім арифметичним. Для цього розташовуємо оцінки $SS_1...SS_5$ у порядку зростання і відповідні ранги $RS_1...RS_5$ виставляємо у третій рядок табл. 2.2.

На цьому обчислення середніх рангових оцінок завершується.

Обчислення медіанної рангової оцінки

1. Для кожної альтернативи оцінки експертів розташуємо у порядку не зменшення.

2. Далі, якщо є 4 експерти, розглянемо оцінки, які займають центральні місця, тобто 2 і 3. Якщо ці оцінки однакові, то їхнє значення і буде медіаною. Якщо ці оцінки відрізняються, потрібно обчислити середнє – це значення і буде медіаною. Якщо кількість експертів непарна, то медіана займає єдину позицію серед списку оцінок. Отримані медіанні оцінки $M_1...M_5$ виставляємо у четвертий рядок табл. 2.2.

3. Обчислюємо підсумковий ранг за медіанами. Для цього розташовуємо оцінки $M_1...M_5$ у порядку збільшення і відповідні ранги

$RM1...RM5$ виставляємо у п'ятий рядок табл. 2.2.

На цьому обчислення медіанних рангових оцінок завершується.

Порівняння альтернатив, які підлягали ранжуванню, за методом середніх арифметичних і методом медіан. До закінчення роботи потрібно порівняти альтернативи, які підлягали ранжуванню, щоб переконатися, що вони частково або цілком збігаються чи значно розходяться. У першому випадку маємо сталий результат експертного оцінювання, у другому випадку потрібно застосувати інші методи оцінювання альтернатив або переглянути склад експертної групи.

Визначення коефіцієнтів вагомості

Для експертних методів оцінювання альтернатив важливо визначити коефіцієнти вагомості критеріїв, а також альтернатив.

Із застосуванням бального оцінювання, як було показано вище, кожному одиничному показнику кожним експертом нараховується бал за певною бальною шкалою, які унаслідок математичної обробки можна перетворити на коефіцієнти вагомості (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Визначення коефіцієнтів вагомості за певною бальною шкалою

Показники	Експерти				Сума балів в	Коефіцієнт вагомості, K_{bi}
	1	2	...	m		
P_1	B_{11}	B_{12}	B_{1j}	B_{1m}	$\sum B_{1j}$	$K_{b1} = \sum B_{1j} / \sum \sum B_{ij}$
P_2	B_{21}	B_{22}	B_{2j}	B_{2m}	$\sum B_{2j}$	$K_{b2} = \sum B_{2j} / \sum \sum B_{ij}$
P_i	B_{i1}	B_{i2}	B_{ij}	B_{im}	$\sum B_{ij}$	$K_{bi} = \sum B_{ij} / \sum \sum B_{ij}$
P_n	B_{n1}	B_{n2}	B_{nj}	B_{nm}	$\sum B_{nj}$	$K_{bn} = \sum B_{nj} / \sum \sum B_{ij}$
Усього	$\sum B_{i1}$	$\sum B_{i2}$	$\sum B_{ij}$	$\sum B_{im}$	$\sum \sum B_{ij}$	$\sum K_{bi} = 1$

Із застосуванням методу ранжування визначення коефіцієнтів вагомості здійснюється на підставі визначення коефіцієнта конкордації (узгодженості) експертних оцінок (табл. 2.4).

Для цього:

– здійснюють перевірку загальної суми рангів за умовою $\sum r_i = mn(n-1)/2$. Якщо усі суми рангів у стовпцях однакові та дорівнюють $mn(n-1)/2$, то матрицю складено правильно;

Таблиця 2.4 – Визначення рангових оцінок

Показники	Ранги показника				Сума m рангів, R_i	Відхилення, Δ_i	Δ_i^2
	1	2					
P_1	r_{11}	r_{12}	r_{1j}	r_{1m}	$R_1 = \sum r_{1j}$	$\Delta_1 = R_1 - T$	Δ_1^2
P_2	r_{21}	r_{22}	r_{2j}	r_{2m}	$R_2 = \sum r_{2j}$	$\Delta_2 = R_2 - T$	Δ_2^2
P_i	r_{i1}	r_{i2}	r_{ij}	r_{im}	$R_i = \sum r_{ij}$	$\Delta_i = R_i - T$	Δ_i^2
P_n	r_{n1}	r_{n2}	r_{nj}	r_{nm}	$R_n = \sum r_{nj}$	$\Delta_n = R_n - T$	Δ_n^2
$\frac{n(n+1)}{2} =$	r_{i1}	$\sum r_{i2}$	$\sum r_{ij}$	$\sum r_{im}$	$\sum \frac{R_{ij}}{\sum R_i} =$	$\sum \Delta_i = 0$	$S = \sum \Delta_i^2$

- обчислюють суми рангів у рядках R_j ;
- обчислюють середню суму рангів $T = R_{ij}/n$;
- визначають Δ_j – відхилення суми рангів кожного показника (R_j) від

середньої суми (T). Сума відхилень за всіма показниками повинна дорівнювати 0;

– обчислюють Δ_i^2 – квадрат відхилень за кожним показником і загальну суму квадратів відхилень S ;

– визначають коефіцієнт конкордації $W = 12 \cdot S / (m^2(n^3 - n))$, який набуває значення в інтервалі $0 \leq W \leq 1$ (у разі повної узгодженості думок експертів $W = 1$). Якщо $W \geq 0,5$, визначені дані придатні до використання.

Завдання до практичної роботи

1. За завданням керівництва фірми аналізувалися вісім проектів, пропонованих для включення до плану стратегічного розвитку фірми. Вони позначені в такий спосіб: $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8$. Усі проекти були спрямовані 12 експертам з експертної комісії, організованої за рішенням Правління фірми. У поданій нижче табл. 2.5 наведені ранги восьми проектів, привласнені їм кожним з 12 експертів відповідно до подання експертів про доцільність включення проекту до стратегічного плану фірми.

Потрібно розрахувати середні та медіанні оцінки, порівняти результати і зробити висновки щодо сталості оцінок.

Таблиця 2.5 – Ранги 8 проектів за ступенем привабливості для включення до плану стратегічного розвитку фірми

№ експерта	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8
1	5	3	1	2	8	4	6	7
2	5	4	3	1	8	2	6	7
3	1	7	5	4	8	2	3	6
4	6	4	2,5	2,5	8	1	7	5
5	8	2	4	6	3	5	1	7
6	5	6	4	3	2	1	7	8
7	6	1	2	3	5	4	8	7
8	5	1	3	2	7	4	6	8
9	6	1	3	2	5	4	7	8
10	5	3	2	1	8	4	6	7
11	7	1	3	2	6	4	5	8
12	1	6	5	3	8	4	2	7

2. Отримати у викладача варіант завдання. За даними варіанта обчислити середню рангову оцінку. Застосовуючи програму Microsoft Excel, визначити: коефіцієнти вагомості показників якості методом бального оцінювання та коефіцієнти вагомості показників якості ранговим методом.

Порядок виконання роботи

1. Вивчити теоретичний матеріал за літературними джерелами та конспектом лекцій.
2. Визначити середні та медіанні оцінки, порівняти результати і зробити висновки щодо сталості оцінок.
3. Визначити коефіцієнти вагомості показників якості методом бального оцінювання та коефіцієнти вагомості показників якості ранговим методом. Порівняти ці коефіцієнти.

Контрольні питання

1. Пояснити принцип експертного оцінювання.
2. Які шкали застосовують для експертного оцінювання?
3. Пояснити алгоритми обчислення середніх і медіанних рангових оцінок.
4. Чому застосовуються одразу декілька способів оцінювання альтернатив?
5. Пояснити методику обчислення бальних і рангових оцінок і їх усереднення.
6. Пояснити методику визначення вагових коефіцієнтів на підставі бальних і рангових оцінок.
7. Пояснити методику визначення коефіцієнта конкордації та його значення.

Звіт: Опрацювання завдань практичної роботи виконується у вигляді файлу Word та прикріплюється для перевірки та оцінювання у навчальному середовищі МУДЛ МНАУ.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1.3.

Методи обробки експертної інформації. Перевірка узгодженості думок експертів

Мета: засвоїти методику оцінки компетентності з використанням прийомів самооцінки.

Завдання: Розробити анкети для оцінки компетентності 5 експертів, які приймали участь в експертизі по визначенню ризиків в практичній роботі № 2. Розрахувати компетентність експертів.

Теоретичні відомості

Для проведення успішної групової експертизи до експертів висуваються наступні вимоги:

1. Компетентність – визначається освітою експерта, наявністю вчених ступенів і звань, стажем роботи на певних посадах в тій області, яка є предметом експертизи.

2. Об'єктивність – здатність експерта щиро висловити свою власну думку, вміння долати раніше сформовані погляди і з інших позицій подивитись на проблему.

3. Відсутність конформізму – відсутність пристосованості, пасивного прийняття рішень.

4. Прагматичність – здатність експерта давати не відірвані від життя, а практичні рішення, які враховують реальні можливості їх реалізації.

5. Самокритичність – вміння експерта оцінити свої можливості, здатність змінювати свою позицію під впливом нової інформації і нових доказів.

Існує декілька способів оцінки експертів:

- документальний;
- експериментальний;
- голосування;
- самооцінка.

Спосіб самооцінки полягає в тому, що кожний кандидат в експерти оцінює свою особисту компетентність в балах.

Алгоритм проведення оцінки компетентності експертів методом самооцінки

1. Підібрана група з N експертів для участі в експертизі в якійсь предметній області. Вони повинні оцінити K параметрів (відповіді на K питань).
2. Кожному експерту пропонується для заповнення наступні таблиці (крім таблиці для безпосередньої експертизи з K питань) $\div N \times K$ таблиць всього:

Таблиця 1

Джерело аргументації	Ступінь впливу джерела d_{xy} $x = 1,6 \ y = 1,3$		
	Висока	Середня	Низька
Проведений теоретичний аналіз	1	0	0
Виробничий досвід	0	1	0
Узагальнення робіт вітчизняних авторів	0	0	1
Узагальнення робіт закордонних авторів	0	0	1
Особисте знайомство із станом справ за кордоном	0	1	0
Інтуїція	1	0	0

Для кожного джерела в одній з 3 – х граф експерт ставить 1, в решті – 0, i – номер експерта. Кожний експерт заповнює K таблиць. $N \times K$ всього таблиць.

Таблиця 2

Джерело аргументації	Ступінь впливу джерела d_{xy} $x = 1,6 \ y = 1,3$		
	Висока	Середня	Низька
Проведений теоретичний аналіз	0,3	0,2	0,1
Виробничий досвід	0,5	0,6	0,2
Узагальнення робіт вітчизняних авторів	0,05	0,05	0,1
Узагальнення робіт закордонних авторів	0,04	0,05	0,15
Особисте знайомство із станом справ за кордоном	0,2	0,4	0,3
Інтуїція	0,6	0,4	0,3

Оцінка джерел аргументації $0 < a_{xy} < 1$.

В кожній клітинці таблиці експерт ставить відповідне значення a_{xy}^1 , i – номер експерта. Кожний експерт заповнює K таблиць.

Ступінь знайомства експерта з проблемною областю (ПО) V_{ij} i -тий експерт оцінює в балах за шкалою від 0 до 10 методом самооцінки. Причому максимальна оцінка V_{ij} відповідає знайомству з проблематикою певного питання на рівні авторства (співавторства) в розробці деяких підходів до вирішення обговореної проблеми; мінімальна оцінка $V_{ij} = 0$ відповідає відсутності знайомства з відповідною проблематикою.

Таблиця 3

№ Експ. i	Ступінь знайомства експерта з проблематикою ($0 \div 10$) V_{ij} $i = 1, N \quad j = 1, K$				Оцінка відносної важливості ($0 \div 10$) параметра, що оцінюється C_{ij}			
	V_{i1}	V_{i2}	...	V_{iK}	C_{i1}	C_{i2}	...	C_{iK}
1	V_{11}	V_{12}	...	V_{1K}	C_{11}	C_{12}	...	C_{1K}
2	V_{21}	V_{22}	...	V_{2K}	C_{21}	C_{22}	...	C_{2K}
2	V_{31}	V_{32}	...	V_{3K}	C_{31}	C_{32}	...	C_{3K}
.
.
.
N	V_{N1}	V_{N2}	...	V_{NK}	C_{N1}	C_{N2}	...	C_{NK}

Оцінка відносної важливості C_{ij} вказується в балах від 0 до 100 i – м експертом для j – го параметра, який він оцінює в процесі експертизи. Причому

$$\forall i, i = 1, N \exists \sum_{j=1}^K C_{ij} = 100$$

3. Проводиться розрахунок компетентності експертів за наступними формулами:

$$K k_{ij} = C_{ij} \times K k_{ij}$$

Де K_{ij} – ступінь компетентності i – го експерта при оцінці j – го параметра;

Kk_{ij} коефіцієнт компетентності i – го експерта при оцінці j – го параметра, який враховує і ступінь знайомства експерта з j – ою проблемою, і аргументованість.

$$K k_{ij} = \frac{K_{zij} + K_{asj}}{2}$$

Де K_{zij} – коефіцієнт ступеню знайомства i – го експерта з j – ою проблемою;

$K_{zij}=0,1 \times V_{ij}$ – отримується шляхом нормування оцінки V_{ij} ;

K_{aij} – коефіцієнт аргументації, який враховує структуру аргументів, які були i – му експерту основою для оцінки j – го параметра.

$$K a_{ij} = \sum_{x=1}^6 \sum_{y=1}^3 a_{xy} \times d_{xy}$$

Де a_{xy} , d_{xy} треба брати з таблиці 1, 2, заповнених i – им експертом при оцінці j – го параметра.

4. Розраховується коефіцієнт активності експертів K_{Ej} для j – го параметра, який ними оцінюється:

$$K e_j = \frac{M_j}{N}$$

Де M_j – кількість експертів, які оцінили j – ий параметр.

Таблиця 4 – можливість оцінки експертами параметрів
(+ - оцінить, - - не оцінить)

№ експерта	Оцінюваний параметр ($j = 1, K$)				
	1	2	3	...	K
1.	+	+	-	...	+
2.	-	+	-
.
.
.
N	-	+	+	.	-

Чим більше K_{ej} , тим більше експертів вважають себе компетентними в оцінці j – го параметра (цим параметром можуть бути ризики, що оцінюються в попередній практичній роботі).

5. Результати роботи представити в таблиці 5:

Таблиця 5

№ експерта i	Ступінь компетентності експерта при оцінці j – го параметра $K_{ij}, j=1,K \quad i=1,N$			
	K_{i1}	K_{i2}	...	K_{iK}
1.	K_{11}	K_{12}	...	K_{1K}
2.	K_{21}	K_{22}	...	K_{2K}
.
.
.
N	K_{N1}	K_{N2}	...	K_{NK}
K_{ij}	K_{e1}	K_{e2}	...	K_{eK}

Зробити висновки про придатність експертів для участі в даній експертизі.

Звіт: Опрацювання завдань практичної роботи виконується у вигляді файлу Word та прикріплюється для перевірки та оцінювання у навчальному середовищі МУДЛ МНАУ.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1.4.

Метод Сааті аналізу ієрархій

Мета: закріпити теоретичні знання та отримати практичні навички здійснення експертної оцінки пріоритетності альтернатив методом аналізу ієрархії.

Завдання до практичної роботи

1. Побудувати декомпозицію задачі ієрархії за обраною предметною областю.
2. Визначити пріоритетність критеріїв.
3. Визначити пріоритетність альтернатив за кожним з критеріїв.
4. Визначити глобальний пріоритет альтернатив.
5. Оцінити рівень узгодженості думок експертів.
6. Зробити необхідні висновки.

Хід роботи

За темою курсової роботи необхідно оцінити пріоритетність альтернатив на основі методу аналізу ієрархії.

Метод аналізу ієрархій (МАІ) - методологічна основа для рішення завдань вибору альтернатив за допомогою їх багатокритеріального рейтингування. Метод аналізу ієрархій розробив американський вчений Т. Сааті й на даний момент представляє собою великий міждисциплінарний розділ науки, що має строгі математичні й психологічні обґрунтування й численні додатки.

Основне застосування методу - підтримка прийняття рішень за допомогою ієрархічної композиції завдання й рейтингування альтернативних рішень. Метод дозволяє провести аналіз проблеми. При цьому проблема ухвалення рішення представляється у вигляді ієрархічно впорядкованих таких елементів:

- мети рейтингування;
- критеріїв, за якими оцінюються альтернативи;
- альтернатив;
- системи зв'язків, що вказують на взаємний вплив критеріїв і рішень.

МАІ ґрунтується на здійсненні декомпозиції проблеми на порівняно прості складові частини з подальшою обробкою послідовності суджень особи, що приймає рішення, за допомогою здійснення попарного їхнього порівняння.

У результаті аналізу може бути виражений відносний ступінь взаємодії окремих елементів у побудованій ієрархії. Ці судження згодом повинні бути виражені кількісно.

Приклад декомпозиція задачі ієрархії вибору сценарію розвитку ринку представлений на рис. 1.

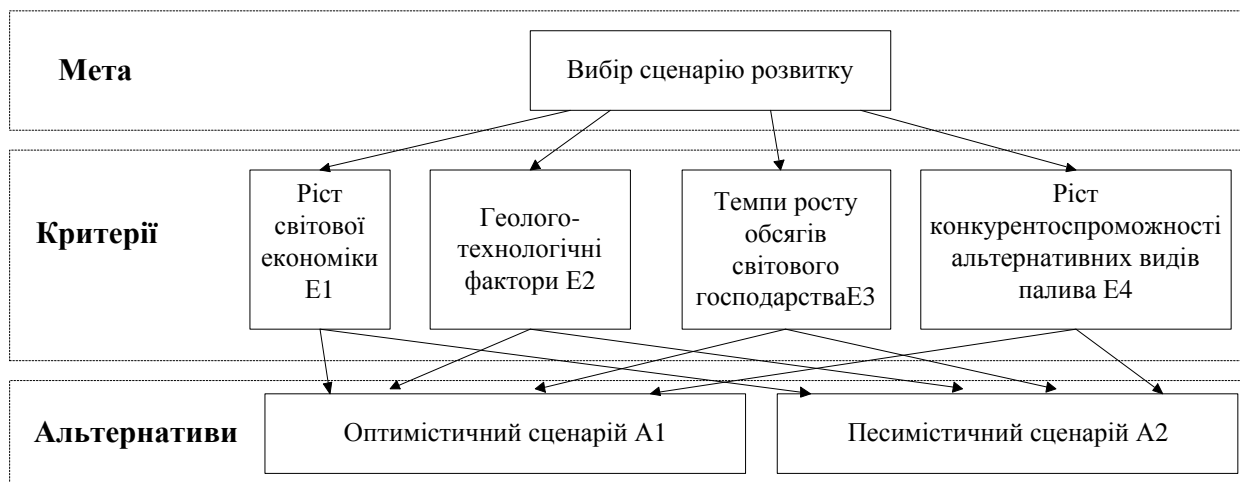


Рис. 1. Декомпозиція задачі ієрархії вибору сценарію розвитку

Відповідно до представленої ієрархії необхідно визначити найбільш ймовірний сценарій розвитку ринку (альтернативи A1, A2) на основі таких критеріїв, як ріст світової економіки (E1), геолого-технологічні фактори (E2), темпи росту обсягів світового господарства (E3), ріст конкурентоспроможності альтернативних видів палива (E4).

Після побудови декомпозиції задачі ієрархії визначається пріоритетність критеріїв при виборі альтернатив на основі попарних оцінок суджень.

Система попарних оцінок суджень за методом аналізу ієрархії Т. Саати приводить до результату, що може бути представлений у вигляді зворотно-симетричної матриці, представленої в табл. 1.

Таблиця 1

Матриця парних порівнянь суджень за методом аналізу ієрархії Т. Саати

Фактор	1 (j-й фактор)	...	n
1 (i-й фактор)	1		a (i,j)
...		1	
n	a (i,j)		1

Елемент матриці $a_{(i,j)}$ визначається шляхом порівняння важливості i -го фактора з j -м за шкалою інтенсивності від 1 до 9, де оцінки мають наступне визначення:

- 1- рівна важливість;
- 3 – помірне домінування i -го фактора над j -м;
- 5 - істотна перевага i -го фактора над j -м;
- 7 – значна перевага i -го фактора над j -м;
- 9 – дуже сильні перевага i -го фактора над j -м;
- 2, 4, 6, 8 - відповідні проміжні значення.

Матриця попарних порівнянь суджень щодо визначення пріоритетності критеріїв при виборі сценарію розвитку ринку предствлена на рис. 2

	Мета			
	E1	E2	E3	E4
E1	1	1/5	1/3	1/7
E2	5	1	3	1/3
E3	3	1/3	1	1/5
E4	7	3	5	1

Рис. 2. Матриця парних порівнянь важливості критеріїв при виборі сценарію розвитку ринку

Відповідно до представленої матриці, при вирішенні мети (вибору сценарію розвитку) критерій E2 має істотну перевагу над критерієм E1 та помірне домінування над критерієм E3; критерій E3 – помірне домінування над критерієм E1; критерій E4 – значну перевагу над критерієм E1, помірне домінування над критерієм E2 та істотну перевагу над критерієм E3.

Визначення пріоритетності критеріїв при виборі альтернативи здійснюється за формулами (1-2):

$$w_i = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n a_{ij}} \quad (1)$$

$$w_{норм} = w_i / \sum_{i=1}^n w_i \quad (2)$$

де W - компонента власного вектору матриці (середнє значення оцінок пріоритетності);

$W_{норм}$ - нормований вектор матриці попарних порівнянь (вектор пріоритетів);

a_{ij} – значення елементів матриці.

Оцінка узгодженості думок експертів здійснюється за формулами (3-5):

$$\lambda = \sum_{i=1}^n a_{ij} \cdot w_{норм\ i} \quad (3)$$

$$I_c = (\lambda - n)/(n - 1) \leq 0,2 \quad (4)$$

$$OC = I_c / I_{cc} \quad (5)$$

де λ – власне значення матриці;

I_c – індекс узгодженості;

I_{cc} – середнє значення індексу узгодженості (визначається за даними табл. 2);

OC - відношення узгодженості;

n – кількість критеріїв (альтернатив).

Таблиця 2

Середнє значення індексу узгодженості

Розмір матриці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Середнє значення індексу узгодженості (I_{cc})	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Приклад розрахунку пріоритетності критеріїв вибору сценарію розвитку в MS Excel продемонстрований на рис. 3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Мета									
2	E1	E2	E3	E4	W _i	W _{норм}			$\lambda =$	=B7*G3+C7*G4+D7*G5+E7*G6
3	E1	1	0,2	0,333333333333333	0,142857142857	=(B3*C3*D3*E3)^(1/4)	=F3/\$F\$7		$I_c = (I - n)/(n - 1)$	= (J2-4)/(4-1)
4	E2	5	1	3	0,333333333333333	=(B4*C4*D4*E4)^(1/4)	=F4/\$F\$7		$OC = I_c / I_{cc}$	=J3/0,9
5	E3	3	0,333333333333333	1	0,2	=(B5*C5*D5*E5)^(1/4)	=F5/\$F\$7			
6	E4	7	3	5	1	=(B6*C6*D6*E6)^(1/4)	=F6/\$F\$7			
7	Σ	=СУММ(B3:B6)	=СУММ(C3:C6)	=СУММ(D3:D6)	=СУММ(E3:E6)	=СУММ(F3:F6)	=СУММ(G3:G6)			

Рис. 3. Розрахунок пріоритетності критеріїв вибору сценарію розвитку

Результати розрахунку пріоритетності критеріїв вибору сценарію розвитку представлені на рис. 4.

Мета								
	E1	E2	E3	E4	Wi	Wнорм	$\lambda=$	4,12
E1	1	1/5	1/3	1/7	0,31	0,06	$IC=(I-n)/(n-1)$	0,04
E2	5	1	3	1/3	1,50	0,26	$OC=IC/ICC$	0,04
E3	3	1/3	1	1/5	0,67	0,12		
E4	7	3	5	1	3,20	0,56		
Σ	16,00	4,53	9,33	1,68	5,68	1,00		

Рис. 4. Значення пріоритетності критеріїв при виборі сценарію розвитку ринку

За результатами розрахунків найбільш пріоритетним критерієм, що визначає сценарій розвитку ринку, є ріст конкурентоспроможності альтернативних видів палива (E4).

Значення індексу узгодженості менше 0,2 та відносної узгодженості менше 0,1 свідчить про узгодженість думок експертів.

Наступним етапом є визначення пріоритетів альтернатив за кожним з критеріїв (рис. 5).

E1				
	A1	A2	Wi	Wнорм
A1	1	5	2,24	0,83
A2	1/5	1	0,45	0,17
Σ	1,20	6,00	2,68	1,00

E2				
	A1	A2	Wi	Wнорм
A1	1	1/7	0,38	0,13
A2	7	1	2,65	0,88
Σ	8,00	1,14	3,02	1,00

E3				
	A1	A2	Wi	Wнорм
A1	1	3	1,73	0,75
A2	1/3	1	0,58	0,25
Σ	1,33	4,00	2,31	1,00

E4				
	A1	A2	Wi	Wнорм
A1	1	9	3,00	0,90
A2	1/9	1	0,33	0,10
Σ	1,11	10,00	3,33	1,00

Рис. 5. Значення пріоритетності альтернатив за кожним з критеріїв

За критерієм E1 «Ріст світової економіки» вищий пріоритет має оптимістичний сценарій (0,83), за критерієм E2 «Геолого-технологічні фактори» – песимістичний сценарій (0,88).

Відповідно до критерію E3 «Темпи росту обсягів світового господарства» вищий пріоритет має оптимістичний сценарій (0,75). Абсолютний пріоритет

оптимістичний сценарій має за критерієм E4 – «Ріст конкурентоспроможності альтернативних видів палива».

Пріоритетність сценаріїв розвитку за критеріями E1-E4 графічно представлено на рис. 6.

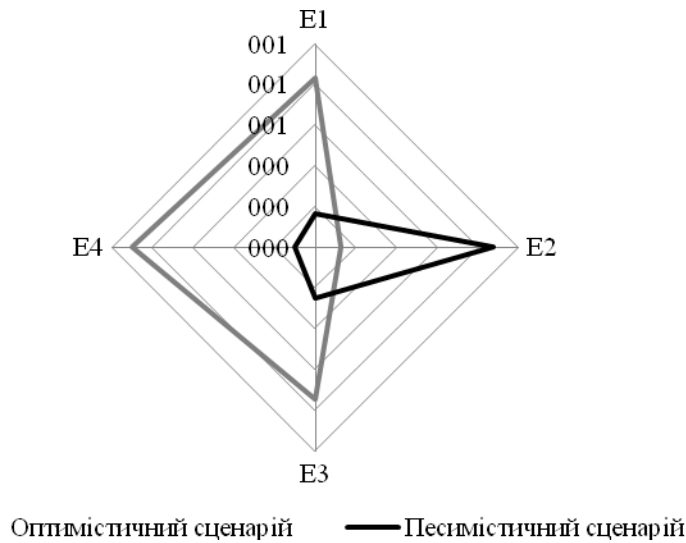


Рис. 6. Значення пріоритетів сценаріїв розвитку за критеріями E1-E4

Найвищий пріоритет за більшістю із критеріїв має оптимістичний сценарій, проте за критерієм E2 – песимістичний. Тому необхідно розрахувати глобальний пріоритет альтернатив з урахуванням значимості критеріїв.

Найбільш пріоритетна альтернатива визначається шляхом перемноження матриці пріоритетів альтернатив за кожним критерієм на матрицю пріоритетів критеріїв (рис. 7).

	E1	E2	E3	E4		
Оптимістичний сценарій	0,83	0,13	0,75	0,90	0,06	=МУМНОЖ(B34:E35; G34:G37) МУМНОЖ(массив1; массив2)
Песимістичний сценарій	0,17	0,88	0,25	0,10	0,26	
					0,12	
					0,56	

Рис. 7. Розрахунок пріоритету сценаріїв розвитку ринку

Пріоритетність альтернатив необхідно продемонструвати графічно. Приклад такого представлення результатів наведено на рис. 8.

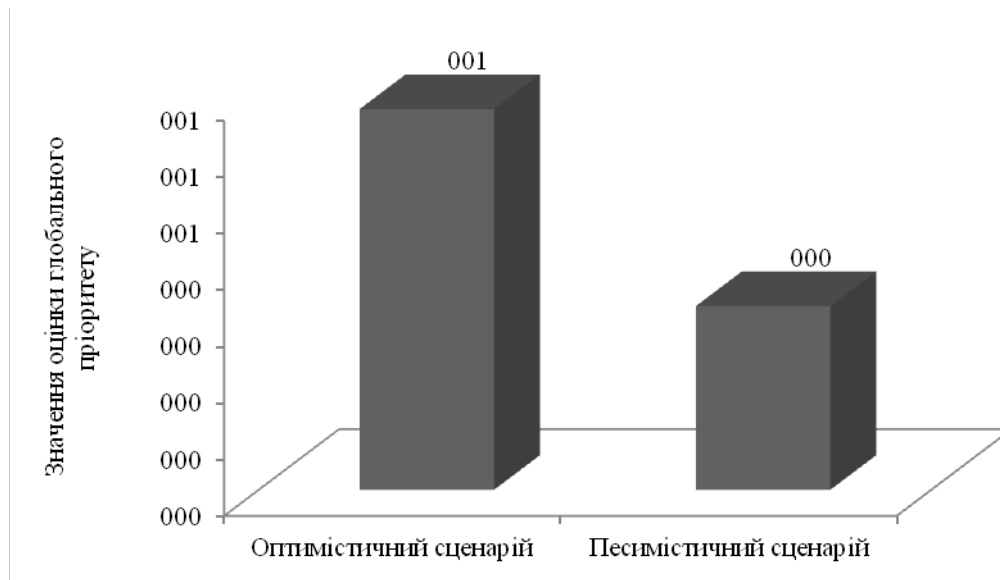


Рис. 8. Значення оцінки глобального пріоритету сценаріїв розвитку ринку

Таким чином, експертне оцінювання альтернатив методом аналізу ієрархій дає змогу визначити пріоритетність альтернатив за обраними кількісними та якісними критеріями з урахуванням «людського фактора».

Звіт: Опрацювання завдань практичної роботи виконується у вигляді файлу Word та прикріплюється для перевірки та оцінювання у навчальному середовищі МУДЛ МНАУ.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2.1.

Прийняття управлінських рішень в системі публічного адміністрування. Аналіз світового досвіду

Мета: Одержати практичні навички обґрунтування і вибору форм розробки і реалізації управлінських рішень у конкретних виробничих ситуаціях.

Методичні вказівки

Форми розробки управлінських рішень:

Указ – рішення голови держави, затверджене парламентом. Наприклад, Указ Президента України, затверджений Верховною Радою. Указ має силу закону.

Вказівка – рішення, що носить методичний, технологічний характер. Вказівка реалізується у формі наставляння або роз'яснення.

Закон – рішення вищої державної влади, що несе загальнообов'язковий і непорушний характер. Наприклад, Конституція країни. Закон про неспроможність (банкрутство). Закон про акціонерні товариства.

Акт – рішення широкого кола державних і громадських організацій. Наприклад, акт про передачу чого-небудь у власність. Акт може бути міжнародним.

Наказ (письмовий або усний) – це рішення керівника, вибраного владою в організації або значному її підрозділі. Наказ обов'язковий для виконання його підлеглими і може готуватися з питань, що входять у компетенцію керівника. Це нормативний документ, що повинний зберігатися в архіві; він може бути оскаржений у більш високих управлінських інстанціях або в суді.

Розпорядження – це рішення керівника, не наділеного адміністративними функціями. Розпорядження звичайно стосується питань технології, організації праці і техніки безпеки. Воно обов'язкове для виконання безпосередніми підлеглими керівника. Оскаржити рішення можна в лінійного керівника даного підрозділу або організації.

Протокол – рішення про відбиток яких-небудь подій, обставин, правил. Наприклад, протокол минулих зборів, дипломатичний протокол.

Інструкція – рішення, що встановлює порядок і засіб виконання яких-небудь дій. Наприклад, інструкція для складання бізнес-плану, інструкція по роботі з персоналом, посадова інструкція начальника бюро технічного контролю цеху.

Договір – рішення про проведення спільних робіт із вказівкою взаємних прав і зобов'язань у комерційних і некомерційних сферах діяльності. Наприклад, договір про портфельні інвестиції, договір кооперації з закордонним виробником, установчий договір про створення компанії.

Угода – рішення, що формує загальну позитивну інфраструктуру для якоїсь діяльності. Наприклад, угода про наміри, угода між РФ і Україною про запобігання подвійного оподаткування, угода про поділ ринків збуту, угода про квоти на експорт нафти країнами ОПЕК.

План – рішення, що відбиває мету і конкретні завдання діяльності, засоби, методи і час їх реалізації. Наприклад, бізнес-план, план заходів щодо реформування і реструктуризації компанії.

Контракт – рішення, звичайно комерційного характеру, про проведення спільних робіт із вказівкою взаємних прав і зобов'язань. Контракт є підвидом угоди. Наприклад, контракт на постачання комп'ютерів, шлюбний контракт, контракт купівлі-продажу.

Оферта – рішення, звичайно комерційного характеру, про пропозицію конкретній (любій) особі укласти угоду на зазначених умовах. Оферта є одною стороною контракту. Наприклад, оферта на оптову закупівлю холодильників марки ЗІЛ, оферта на оптовий продаж маргарину.

Акцепт – рішення про прийом пропозиції про укладання угоди на запропонованих в оферті умовах. Акцепт – це друга сторона контракту; оферта й акцепт складають контракт.

Положення – рішення, яке має набір законів, правил і інструкцій, що регламентують якусь діяльність. Наприклад, положення про головного

інженера, положення про відділ стандартизації і нормалізації, положення про відділ зовнішніх зв'язків.

Правила – рішення, що враховує традиції організації і представляє набір запропонованих для виконання визначених норм поведінки і діяльності певних груп робітників. Наприклад, правила внутрішнього розпорядку, правила дорожнього руху.

Модель якогось процесу або явища – рішення, що включає набір визначених елементів і зв'язків, що із заданою точністю відтворює реакції реального процесу або явища на входні впливи. Наприклад, модель заводу включає:

- довідкові дані (наприклад, повні дані про потенційних постачальників і їх продукцію);
- імітаційну модель організації;
- методики економічного розрахунку і прогнозування;
- інформацію про рішення в аналогічних ситуаціях інших організацій і реальних, отриманих при цьому, результатах;
- набір законодавчих актів і ін.

Форми реалізації управлінських рішень:

Розпорядження – офіційне повідомлення якійсь посадовій особі про обов'язкове виконання приведеного рішення в установлений термін.

Ділова бесіда – спеціально організована керівником зустріч із підлеглим, групою підлеглих або запрошеними спеціалістами для обміну думками по заздалегідь обговореній темі, актуальній для компанії.

Переконання – ділова бесіда, проведена керівником із метою домогтися в підлеглого необхідних міцних поглядів або понять по змісту УР для його виконання (наприклад, переконання в необхідності дотримання техніки безпеки на робочому місці, переконання в необхідності використання сучасних інформаційних технологій при РУР).

Роз'яснення – ділова бесіда, проведена керівником із метою пояснити, зробити більш зрозумілим суть і зміст УР.

Примус – ділова бесіда, проведена керівником із метою усвідомлено змусити робітника виконати УР шляхом погроз або підвищеної винагороди.

Наставляння – ділова бесіда, проведена керівником із метою навчити, передати досвід для успішного виконання УР.

Повідомлення – ділова бесіда, проведена керівником із метою передачі додаткової інформації, необхідної для виконання УР.

Особистий приклад – дії керівника в середовищі підлеглих по заздальгідь підготовленому сценарію для розвитку в них ефекта імітації авторитетам у техніці виконання УР.

Навчання – ділова бесіда, проведена керівником із метою дати нові знання або інформацію для виконання УР.

Порада – ділова бесіда, проведена керівником із метою поділитися власними поглядами на шляху виконання УР. Порада не є обов'язковою для виконання підлеглим.

Ділова гра (тренінг) – спеціально організована інтенсивна діяльність робітників по розробці і реалізації УР на основі імітаційних моделей реальних процесів. У процесі ділової гри закріплюються навички РУР багатократним повторенням однотипних ситуацій, методів і технологій РУР.

Наради – колективні ділові бесіди, проведені керівником із метою оперативного доведення до підлеглих конкретних завдань, використання колективного розуму, обміну інформацією і накопиченим досвідом для виконання важливих УР.

Засідання – вузько фахові наради для вирішення в основному організаційних питань (наприклад, засідання профкому, засідання президії).

Звіт – рішення спеціаліста про результати індивідуальної або колективної проведеної роботи з виконання УР. Звіт може бути письмовим і усним.

Ділове слово – тверде рішення керівника, дане підлеглому в усній формі, підкріплене авторитетом керівника як серед підлеглих, так і серед вищого керівництва.

Приклад вибору форми розробки і реалізації управлінського рішення (УР) у конкретній виробничій ситуації.

Директор магазину «Чобіток» хоче встановити для персоналу суботу і неділю робочими днями, а вихідні дні зробити плинними. У неділю, за його відомостями, більше покупців ходить до магазинів. Яку форму розробки і реалізації УР краще вибрати?

Відповідь:

1. Виходячи з визначень форм розробки УР, рішення може бути розроблено тільки у формі наказу.

2. Формами реалізації можуть бути: розпорядження, переконання, роз'яснення, примус, наставляння й особистий приклад.

На наш погляд, найбільше вдалі форми – переконання і примус.

Практичне завдання

Для наступних виробничих ситуацій обґрунтувати і вибрати форму розробки і реалізації управлінського рішення.

Задача 1.

Асистентом кафедри розроблені методичні матеріали, необхідні для проведення практичних занять з дисципліни «Системи підтримки прийняття рішень». Яку форму розробки і реалізації УР краще вибрати?

Задача 2.

Для успішного завершення акредитації ВНЗ необхідно підготувати студентів п'ятого курсу до комплексної контрольної роботи (ККР), провести ККР і проаналізувати результати. Яку форму розробки і реалізації УР краще вибрати?

Задача 3.

Навчально-методичною комісією факультету менеджменту МНАУ розглянуті і затверджені навчальні програми з дисциплін спеціальності «Менеджмент». Яку форму розробки і реалізації УР краще вибрати?

Задача 4.

Виникла необхідність упорядкувати організацію і проведення лабораторних робіт у комп'ютерних класах. Яку форму розробки і реалізації УР краще вибрати?

Задача 5.

Студентам видані теми курсових робіт. З якої форми УР доцільно почати виконання завдання на курсове проектування?

Задача 6.

У деканаті факультету менеджменту створюється група інформаційного забезпечення навчального процесу. Яку форму розробки і реалізації УР краще вибрати?

Задача 7.

З переходом на літній час у ЗВО необхідно відкоригувати час початку навчальних занять. Яку форму розробки і реалізації УР краще вибрати?

Задача 8.

Студентам необхідно пройти виробничу практику, ознайомитися з технологічним процесом і роботою економічних служб підприємства, зібрати необхідний для курсового і дипломного проектування матеріал. Яку форму розробки і реалізації УР краще вибрати?

Задача 9.

Для організації виробничої практики студентів МНАУ необхідно визначити бази практики. Яку форму розробки і реалізації УР краще вибрати?

Задача 10.

Є виробнича необхідність і матеріальна можливість створити на факультеті менеджменту новий комп'ютерний клас. Яку форму розробки і реалізації УР краще вибрати?

Звіт: Отримані при рішенні задач відповіді обґрунтувати й обговорити при проведенні практичного заняття та у вигляді Word-файлу прикріпити у середовище МУДЛ МНАУ.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2.2.

Участь громадськості в процесі прийняття рішень

Мета: ознайомити студентів з сутністю та змістом управлінської діяльності, навчити підготовлювати і приймати управлінські рішення.

Завдання 1. Коротко надати відповідь* :

1. В чому полягає відмінність державного управління від інших видів управління?

2. Визначте місце і роль участі громадськості в процесі прийняття управлінських рішень державного рівня у державному управлінні.

3. Назвіть основні ознаки управлінських рішень державного рівня.

Основні поняття та терміни

Управлінська діяльність — сукупність вироблених історичним досвідом, науковим пізнанням і талантом людей навиків, умінь, способів, засобів доцільних вчинків і дій людини у сфері управління.

Методи управлінської діяльності — це способи і прийоми аналізу та оцінювання управлінських ситуацій, використання правових і організаційних форм, впливу на свідомість і поведінку людей у керованих суспільних процесах, відносинах і зв'язках.

Методи забезпечення реалізації цілей і функцій державного управління — це прийоми, способи, операції стимулювання, активізації і спрямування діяльності людини з боку органів державної влади чи місцевого самоврядування та їх посадових осіб.

Економічні методи зумовлені роллю економічних інтересів у житті людей і, відповідно, в управлінських процесах.

Соціально-політичні методи пов'язані з умовами праці, побуту, дозвілля людей, наданням їм соціальних послуг, залученням у процес владовідносин, розвитком громадської і політичної активності.

Адміністративні методи — це способи і прийоми, дії прямого і обов'язкового визначення поведінки і діяльності людей з боку відповідних керівних компонентів держави.

Морально-етичні методи - ґрунтуються на зверненнях до гідності, честі та совісті людини.

Стадії управлінської діяльності — це послідовні етапи її здійснення зі своїм особливим набором форм і методів.

Вироблення рішення — це творчий процес вибору однієї або декількох альтернатив із множини можливих варіантів дій, спрямованих на досягнення поставлених цілей.

Етап прийняття і реалізації управлінського рішення охоплює: прийняття рішення (вибір одного, найбільш ефективного варіанта дій); доведення управлінських рішень до виконавців; складання плану реалізації управлінських рішень; організацію виконання управлінських рішень; контроль за виконанням управлінського рішення.

Вибір цілі — відповідальна стадія процесу розробки управлінського рішення, в основі якої лежать аналіз стану керованої системи, виявлення тенденцій її розвитку і бажаного стану в майбутньому.

Евристичні методи прийняття рішень базуються на аналітичних здібностях осіб, які приймають управлінські рішення.

Колективні методи прийняття рішень передбачають визначення учасників певної процедури і відбір форм групової роботи: засідання, наради тощо.

Лобізм — це діяльність соціальних груп, які відстоюють свої інтереси, тиск груп на органи законодавчої і виконавчої влади.

****Виконані завдання (обсягом до 3-5 стор.) прикріпити на сторінку навчального середовища МУДЛ.***

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2.3.

Експертне оцінювання в державному управлінні

Мета: Одержати практичні навички використання методу Дельфи для організації і проведення експертного аналізу керованої системи.

Методичні вказівки

Основні етапи методу Дельфи такі:

- 1) уточнення проблем або об'єктів для експертизи;
- 2) формування групи експертів;
- 3) розробка анкети для опитування експертів;
- 4) індивідуальне анкетне опитування експертів;
- 5) математичне опрацювання результатів опитування;
- 6) уточнення експертами своїх оцінок.

Для формування стійкої узагальненої оцінки, етапи 4, 5, 6 можуть проводитися 3-4 рази.

Конкретний склад і чисельність групи експертів визначається характером аналізованих проблем, можливістю притягнення до експертизи компетентних спеціалістів.

Ступінь компетентності експертів можна визначити за формулою:

$$K_k = \frac{K_z + K_a}{2},$$

де K_z – коефіцієнт ступеня знайомства експерта з проблемою; $K_z \leq 1$;

K_a – коефіцієнт аргументованості рішень експерта, $K_a \leq 1$.

Коефіцієнт ступеня знайомства K_z визначається самооцінкою експерта за десятибальною шкалою і множенням оцінки на 0,1.

Може бути використана така шкала оцінок ступеня знайомства експерта з проблемою:

- | | |
|-------------|--|
| 0 балів | - експерт не знайомий із проблемою; |
| 1 - 3 бали | - погано знайомий, але проблема входить до кола інтересів; |
| 4 - 6 балів | - задовільно знайомий, але практично не займається; |

7 - 9 балів - добре знайомий і займається практично;

10 балів - вузький фахівець із проблеми.

Для одержання значення Ка може бути використана шкала аргументованості, приведена в таблиці 1.

Експерт відмічає відповідну графу по кожному виді джерел, а потім числа з відзначених граф підсумовуються.

Таблиця 1 – Шкала оцінок аргументованості думок експертів.

Джерело аргументів	Ступінь впливу аргументів		
	високий	середній	низький
Теоретичний аналіз	0,3	0,2	0,1
Досвід	0,5	0,4	0,2
Література	0,1	0,08	0,04
Інтуїція	0,05	0,04	0,02

При упорядкуванні анкети необхідно дотримуватися таких вимог:

- анкета не повинна містити багато питань; відповіді на питання не повинні займати багато часу;
- відповіді повинні даватися суворо в заданій шкалі оцінок;
- анкета, як правило, повинна бути анонімною.

Доцільно застосовувати 10 або 100 – бальні шкали оцінок із невеличким числом градацій, кожна градація повинна бути однозначно описана.

Всі оцінки, отримані в ході опитування групи експертів, зводяться в матрицю:

$$C = \begin{pmatrix} C_{11} & C_{12} & \dots & C_{1n} \\ C_{21} & C_{22} & \dots & C_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ C_{m1} & C_{m2} & \dots & C_{mn} \end{pmatrix}$$

При цьому деякі з оцінок можуть бути відсутніми, якщо експерт утримався від оцінки якогось чинника.

Узагальнена оцінка важливості чинника обчислюється за формулою:

$$M_j = \frac{\sum_{i=1}^m c_{ij}}{m_j}, \quad j = 1, n,$$

де M_j – узагальнена оцінка важливості j -го чинника;

m_j – кількість експертів, що оцінили j -ий чинник, ($m_j \leq m$);

c_{ij} – оцінка в балах, дана i -м експертом j -му чиннику .

Сума рангів оцінок, отриманих кожним чинником, дорівнює:

$$S_j = \sum_{i=1}^{m_j} R_{ij}, \quad j = 1, n$$

де m_j – кількість експертів, що оцінили хоча б один чинник;

R_{ij} – ранг оцінки c_{ij} ;

Ранг R_{ij} визначається у такий спосіб:

– якщо оцінка c_{ij} експертом не поставлена, то приймається $c_{ij} = m_j$;

– всі оцінки i -го експерта, що він виставив n чинникам,

упорядковуються по зменшенню розміру оцінки і нумеруються від 1 до n ;

– серед пронумерованих оцінок виявляються однакові оцінки, кожній із яких присвоюється однаковий ранг, рівний середньому арифметичному номерів оцінок;

– ранги інших оцінок рівні номерам оцінок.

Сума рангів S_j може бути обчислена після того, як проранжировані оцінки всіх експертів. Очевидно, що чим важливіший чинник, тим менше відповідна йому сума рангів.

Крім узагальненої оцінки чинника може бути обчислений ступінь узгодженості думок експертів. Для цього визначають коефіцієнт варіації V_j оцінок, даних кожному чиннику.

$$V_j = \frac{G_j}{M_j},$$

де G_j – середньоквадратичне відхилення оцінок.

Чим менше значення V_j , тим вище узгодженість думок експертів, ближче до об'єктивної істини.

Приклад 1. За результатами експертизи проранжирувати часткові критерії за ступенем значимості. Кількість критеріїв $n = 7$. Вихідні дані для ранжирування наведені у наступній таблиці.

Вихідні дані для рішення прикладу

Експерти	Часткові критерії						
	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7
1	1	2	6	4	7	3	5
2	1	2	7	6	3	5	4
3	7	1	6	4	2	5	3
4	3	1	5	6	4	7	2
5	1	2	6	4	5	7	3
$\sum_{i=4}^5 r_{ij}$	13	8	30	24	21	27	17
R_i	2	1	7	5	4	6	3

Критерії проранжировані за значимістю наступним образом:

$$f_2 > f_1 > f_7 > f_5 > f_4 > f_6 > f_3.$$

Якщо вирішується задача визначення відносних коефіцієнтів значимості часткових критеріїв, то використовується простої функції ранжирування:

$$\lambda_i = 2 \left[\frac{(n+1) - R_i}{n(n+1)} \right], \quad i = \overline{1, n};$$

Приклад 2. За результатами попереднього ранжирування часткових критеріїв $\{f_i\}$ визначити відносні коефіцієнти їх значимості.

Рішення: Визначаємо відносні коефіцієнти значимості критеріїв методом простої функції ранжирування:

$$\lambda_1 = 2 \left[\frac{8-2}{7 \cdot 8} \right] = 0,21;$$

$$\lambda_2 = 2 \left[\frac{8-1}{7 \cdot 8} \right] = 0,25;$$

$$\lambda_3 = 2 \left[\frac{8-7}{7 \cdot 8} \right] = 0,04;$$

$$\lambda_4 = 2 \left[\frac{8-5}{7 \cdot 8} \right] = 0,11;$$

$$\lambda_5 = 2 \left[\frac{8-4}{7 \cdot 8} \right] = 0,14;$$

$$\lambda_6 = 2 \left[\frac{8-6}{7 \cdot 8} \right] = 0,07;$$

$$\lambda_7 = 2 \left[\frac{8-3}{7 \cdot 8} \right] = 0,18;$$

$$\sum_{i=1}^7 \lambda_i = 1,00.$$

Практичне завдання

Варіант 1.

За допомогою експертного аналізу визначити пріоритетні напрямки удосконалення вищої освіти в країні.

Варіант 2.

За допомогою експертного аналізу визначити пріоритетні напрямки дослідження кон'юнктури ринку продукції А.

Рішення поставлених завдань здійснювати відповідно до виділених етапів проведення експертного аналізу.

1. Уточнення проблем або об'єктів експертизи.

На цьому етапі доцільно попередньо запропонувати експертам по кожному варіанту можливі напрямки удосконалення вищої освіти (1-й варіант) і можливі напрямки дослідження кон'юнктури ринку (2-й варіант).

Для першого варіанта можна запропонувати такі напрямки удосконалення вищої освіти:

1. Поліпшення матеріального забезпечення ВНЗ.
2. Зниження оплати за навчання.
3. Підвищення вимог до абітурієнтів і до оцінки знань студентів.
4. Об'єднання навчання у ВНЗ з роботою на виробництві за фахом.
5. Підвищення заробітної плати викладачам ВНЗ.
6. Підвищення вимог до атестації професорсько-викладацького складу.
7. Притягнення виробничників до читання лекцій і керівництва

курсівими і дипломними проектами.

8. Індивідуалізація навчання.

Для другого варіанта можна запропонувати такі напрямки дослідження кон'юнктури ринку продукції:

1. Динаміка виробництва даної продукції і її аналогів усередині країни і за кордоном.

2. Вплив науково-технічного прогресу на споживчі властивості і конструкторсько-технологічні параметри продукції.

3. Динаміка навантаження виробничих потужностей і наявність їх резерву на даному підприємстві й інших підприємствах усередині країни і за кордоном.

4. Динаміка поточних витрат виробництва і потреб у капітальних вкладеннях.

5. Динаміка споживання (попиту) продукції і причини її зміни усередині країни і за кордоном.

6. Динаміка поточних витрат і супутніх капітальних вкладень у споживачів продукції, пов'язаних із споживанням цієї продукції.

7. Тенденції науково-технічного прогресу в галузях – споживачах продукції і вплив їх на споживання (попит).

8. Тенденції зміни системи експортно-імпортних операцій, митної, валютної і кредитної політики потенційних країн-споживачів продукції і власної країни.

За експертами залишається право доповнити список можливих напрямків.

2. Формування групи експертів.

В умовах виконання даної лабораторної роботи в якості експертів виступають студенти, що об'єднуються по 3-4 чоловіка в одну групу. Таким чином, подальше виконання роботи здійснюється окремо кожною групою студентів.

Кожний експерт, користуючись шкалою оцінки ступеня знайомства і таблицею оцінок аргументованості думок, приведених у методичних вказівках, визначає коефіцієнт компетентності. Ця процедура є першим етапом роботи автоматизованої інформаційної системи, що необхідно створити для проведення експертного аналізу.

Припустимо, що експерт вважає, що він задовільно знайомий із проблемою, але практично нею не займається, тоді його коефіцієнт ступеня знайомства дорівнює:

$$K_3 = 6 \times 0,1 = 0,6.$$

Якщо при цьому він вважає, що для нього характерний високий ступінь впливу інтуїції і матеріалів із літератури, а такі джерела аргументів як теоретичний аналіз і досвід вплинуть на його думку незначно, то його коефіцієнт аргументованості дорівнює:

$$K_a = 0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,05 = 0,45.$$

Тоді значення K_k для цього експерта буде дорівнювати:

$$K_k = (0,6 + 0,45)/2 = 0,525.$$

Отримані значення K_k по всіх експертах групи можна подати у формі таблиці 2.

Таблиця 2 – Результати оцінки компетентності експертів.

Номер експерта в групі	Коефіцієнт ступеня знайомства	Коефіцієнт аргументованості	Коефіцієнт компетентності
1	0,6	0,45	0,525
5	0,5	0,63	0,57

3. Розробка анкети для опитування експертів.

Можливий варіант анкети приведений нижче.

Шановний експерт!

Просимо Вас оцінити ступінь важливості (пріоритетності) таких напрямків дослідження ... далі відповідно до завдання

№ з/п	Назва напрямку дослідження	Оцінка у балах
1	(перелік можливих напрямків)	
2		
3		

Оцінку кожному із запропонованих напрямків просимо виставити по такій 10-бальній шкалі:

0	Напрямок не впливає на дослідження кон'юнктури ринку
1–2	Напрямок робить слабкий вплив, його варто врахувати в майбутньому
3–5	Напрямок впливає, але важко реалізовано
6–7	Напрямок має істотний вплив
8–10	Напрямок є важливим і актуальним, реалізується в першу чергу

Заздалегідь дякуємо Вам за участь в експертизі

Результати експертного опитування опрацьовуються за допомогою електронних таблиць Excel. Результати опрацювання прикріплюються у середовище МУДЛ.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3.1.

Розв'язання статистичних ігор

Мета: детальне ознайомлення з методом ухвалення рішень в умовах неповної інформації.

ОСНОВНІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Як правило, в реальній виробничій ситуації відсутня повна інформація про всі зовнішні чинники та умови, в яких функціонуватиме система (виробництво, підприємство, фірма). Одним з методів ухвалення рішень в цих умовах є аналіз виробничої ситуації з використанням теорії ігор і статистичних рішень. У грі функціонують сторони і розглядаються (відтворюються) можливі стратегії, тобто сукупність правил, що приписують сторонам певні дії залежно від ситуації, що склалася в ході гри. При вирішенні технічних і технологічних завдань зазвичай розглядаються дві неантагоністичні сторони:

А – організатори виробництва (активна сторона, працівники);

П – сукупність випадково виникаючих виробничих ситуацій («природа»).

Активна сторона повинна вибрати таку стратегію чи прийняти таке рішення, щоб отримати максимальний ефект. При цьому «природа» активно не протидіє заходам організаторів виробництва, але точний стан зовнішніх чинників не відомий. Подібні ігри називаються «іграми з природою».

Розглянемо організацію і аналітичне представлення гри з природою. Хай гравець 1 має m можливих стратегій: A_1, A_2, \dots, A_m , а в природи є n можливих станів (стратегій): $\Pi_1, \Pi_2, \dots, \Pi_n$, тоді умови гри з природою задаються матрицею A виграшів (втрат) гравця 1:

$$A = \begin{pmatrix} & \Pi_1 & \Pi_2 & \dots & \Pi_n \\ A_1 & a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ A_2 & a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_m & a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Інший спосіб задання матриці для задачі – це матриця ризиків. Величина ризику – це величина плати за відсутності інформації про стан середовища, що

дорівнює різниці між результатом, який гравець може отримати, якби йому було відомо стан середовища, і результатом, що він отримає при виборі i -ої стратегії.

Прикладом такої задачі є визначення оптимального запасу агрегатів на виробництві, запасних деталей, оптимальний об'єм виготовлення продукції, тощо. Знаючи стан природи (стратегію) P_j , гравець вибирає ту стратегію, при якій його виграш максимальний або втрати мінімальні. Для визначення найкращих вирішень використовуються наступні критерії: Вальда, Севіджа, Гурвіца.

ПРИКЛАД РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ

Транспортне підприємство повинне визначити рівень своїх виробничих можливостей так, щоб задовольнити попит клієнтів на транспортні послуги на планований період. Попит на транспортні послуги не відомий, але прогнозується, що він може прийняти одне з чотирьох значень: 10, 15, 20 або 25 тис. т. Для кожного рівня попиту існує найкращий рівень можливостей підприємства. Відхилення від цих рівнів приводять до додаткових витрат або через перевищення перевізних можливостей над попитом (через простій рухомого складу), або через неповне задоволення попиту на транспортні послуги. Можливі прогнозовані витрати на розвиток перевізних можливостей представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Варіанти перевізних можливостей транспортного підприємства	Варіанти попиту на транспортні послуги			
	1	2	3	4
1	6	12	20	24
2	9	7	9	28
3	23	18	15	19
4	27	24	21	15

Побудуємо матрицю затрат на розвиток транспортних можливостей при всіх можливих значеннях попиту на транспортні послуги P і можливих стратегій розвитку підприємства A та матрицю ризиків (оскільки a_{ij} – затрати, то $r_{ij} = a_{ij} - \min a_j$, де $\min a_j$ – мінімальне значення стовпця):

$$A = \begin{pmatrix} & \text{П1} & \text{П2} & \text{П3} & \text{П4} \\ \text{А1} & 6 & 12 & 20 & 24 \\ \text{А2} & 9 & 7 & 9 & 28 \\ \text{А3} & 23 & 18 & 15 & 19 \\ \text{А4} & 27 & 24 & 21 & 15 \end{pmatrix} \quad R = \begin{pmatrix} & \text{П1} & \text{П2} & \text{П3} & \text{П4} \\ \text{А1} & 0 & 5 & 11 & 9 \\ \text{А2} & 3 & 0 & 0 & 13 \\ \text{А3} & 17 & 11 & 6 & 4 \\ \text{А4} & 21 & 17 & 12 & 0 \end{pmatrix}$$

Для таблиці виграшів матриця ризиків складається по формулі:

$$r_{ij} = \max a_j - a_{ij}, \text{ де } \max a_j - \text{максимальне значення стовпця.}$$

Критерій Вальда. З позицій даного критерію природа розглядається як агресивно налаштований противник. Тоді за критерієм Вальда зі всіх найневдаліших результатів вибирається кращий, для якого відповідне значення:

- $W = \max \min a_{ij}$ – якщо результат a_{ij} представляє виграш, (максимінний критерій);

- $W = \min \max a_{ij}$ – якщо результат a_{ij} представляє затрати, (мінімаксний критерій).

Це позиція крайнього песимізму, розрахована на гірший випадок.

Для нашої задачі підходить мінімаксний критерій:

$$\text{Для А1: } \max a_{ij} = 24.$$

$$\text{Для А2: } \max a_{ij} = 28.$$

$$\text{Для А3: } \max a_{ij} = 23.$$

$$\text{Для А4: } \max a_{ij} = 27.$$

$W = \min \max a_{ij} = 23$ Р найкращою стратегією розвитку перевізних можливостей буде третя стратегія (А3).

Критерій мінімаксного ризику Севіджа

Вибір стратегії аналогічний вибору стратегії за принципом Вальда з тією відмінністю, що гравець керується не матрицею виграшів А, а матрицею ризиків R:

$$S = \min \max r_{ij}, \quad 1 \leq i \leq m, \quad 1 \leq j \leq n.$$

Застосування критерію Севіджа дозволяє будь-якими шляхами уникнути великих ризиків при виборі стратегії, а, значить, уникнути більшого програшу (втрат).

Для A1: $\max r_{ij} = 11$

Для A2: $\max r_{ij} = 13$

Для A3: $\max r_{ij} = 17$

Для A4: $\max r_{ij} = 21$

$S = \min \max r_{ij} = 11$ Ї найкращою стратегією розвитку перевізних можливостей буде перша стратегія (A1).

Критерій песимізму-оптимізму Гурвіца

Цей критерій при виборі рішення рекомендує керуватися деяким середнім результатом, що характеризує стан між крайнім песимізмом і нестримним оптимізмом. Критерій заснований на наступних двох припущеннях: «природа» може знаходитися в самому не вигідному стані з імовірністю $(1-p)$ і в найвигіднішому стані з імовірністю p , де p – коефіцієнт песимізму. Згідно з цим критерієм стратегія в матриці A вибирається відповідно до значенням:

$H_A = \max_i \{ p \max_j a_{ij} + (1-p) \min_j a_{ij} \}$, $1 \leq i \leq m$, $1 \leq j \leq n$. якщо a_{ij} – виграш,

$H_A = \min_i \{ p \min_j a_{ij} + (1-p) \max_j a_{ij} \}$, $1 \leq i \leq m$, $1 \leq j \leq n$. якщо a_{ij} – витрати.

При $p = 0$ критерій Гурвіца збігається з критерієм Вальда. При $p = 1$ приходимо до вирішального правила вигляду $\max \max a_{ij}$, до так званої стратегії «здорового оптимізму», критерій максімакса.

Значення p від 0 до 1 може визначатися залежно від схильності особи, що приймає рішення, до песимізму або оптимізму. За відсутності яскраво вираженої схильності $p = 0,5$ представляє найбільш розумний варіант. Вибір може залежати від схильності гравця до ризику.

Виберемо значення коефіцієнта песимізму $p = 0,5$.

Так як в прикладі a_{ij} – затрати, то застосовуємо критерій:

$H_A = \min_i \{ p \min_j a_{ij} + (1-p) \max_j a_{ij} \}$

Таблиця 2

	Min a_{ij}	max a_{ij}	$p \min a_{ij} + (1-p) \max a_{ij}$
Для A1	6	24	15
Для A2	7	28	17,5
Для A3	15	23	19
Для A4	15	27	21

Оптимальне рішення – це вибір стратегії A1.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО РОЗВ'ЯЗАННЯ

1. Компанія вибирає, який вигляд продукції доцільно виробляти. Є чотири види продукції A_j . Визначений прибуток від виробництва кожного виду продукції залежно від станів економічного середовища B_i . Значення прибутків для різних видів продукції і станів економіки наведені в таблиці. Вибрати кращий продукт для виробництва, використовуючи критерії Вальда, Севіджа, Гурвіца при коефіцієнті песимізму 0,4.

Таблиця 3

Вид продукції	Стан економічного середовища		
	B1	B2	B3
A1	40	52	45
A2	58	45	89
A3	45	36	65
A4	36	89	45

2. Один з п'яти верстатів має бути вибраний для виготовлення партії виробів, розмір якої Q може набувати трьох значень: 150, 200, 350. Виробничі витрати B_i для i -го верстата задаються наступною формулою:

$$B_i = P_i + C_i * Q$$

Дані P_i і наведені в табл. Вирішіть завдання для кожного з наступних критеріїв Вальда, Севіджа, Гурвіца (критерій песимізму дорівнює 0,6). Отримані рішення порівняйте.

Показники	Модель станка				
	1	2	3	4	5
P_i	30	80	50	160	100
C_i	14	6	10	5	4

3. Дана наступна матриця виграшів:

$$A = \begin{pmatrix} A1 & P1 & P2 & P3 & P4 & P5 & P6 \\ A2 & 15 & 12 & 1 & -3 & 18 & 20 \\ A3 & 2 & 15 & 9 & 7 & 1 & 3 \\ A4 & 0 & 6 & 15 & 21 & -2 & 5 \\ A5 & 8 & 20 & 12 & 3 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

Визначити оптимальну стратегію по критеріях Вальда, Севіджа и Гурвіца (коефіцієнт песимізму рівний 0,4).

4. Адміністрації театру потрібно вирішити, скільки замовити програмок для вистав. Вартість замовлення 200 грн плюс 3 грн за штуку. Програмки продаються по 6 грн за штуку, і до того ж дохід від реклами складе додаткові 300 грн. З досвіду відома відвідуваність театру (табл.). Очікується, що 40% глядачів куплять програмки.

Відвідуваність	4000	4500	5000	5500	6000
Імовірність	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1

Використовуючи критерії Вальда, Севіджа і Гурвіца, визначите, скільки програмок повинна замовити адміністрація театру. Як зміниться вибір, якщо кошти від реклами зростуть до 400 грн.

Звіт: Отримані при рішенні задач відповіді обґрунтувати й обговорити при проведенні практичного заняття та у вигляді Word-файлу прикріпити у середовище МУДЛ.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3.2.

Багатокритеріальні задачі прийняття рішень.

Мета роботи: Дослідження методу прийняття багатокритеріальних проектних рішень на основі схеми лексикографічної оптимізації варіантів. Придбання практичних навичок вибору компромісних проектних рішень за результатами моделювання з виділенням підмножини ефективних варіантів.

Вказівки з організації практичної роботи

Під час підготовки до виконання практичного заняття необхідно: ознайомитися з постановкою проблеми багатокритеріальної оптимізації й основними етапами її вирішення; звернути увагу на аргументацію доцільності виділення підмножини компромісних розв'язків (ПКР); уявити суть алгоритмів формування ПКР за методами парних порівнянь і з попереднім визначенням наближеної ПКР; з'ясувати питання щодо формування функцій корисності часткових критеріїв; вивчити метод вибору розв'язків з використанням лексикографічної схеми оптимізації.

З цією метою може бути використаний лекційний матеріал з відповідних тем, матеріал, викладений у рекомендованій літературі, а також матеріал цих методичних вказівок. При цьому слід звернути увагу, що в загальному випадку розв'язки, отримані з використанням уступок різних розмірів, можуть не співпадати.

Опис задачі

У роботі розглядається задача прийняття багатокритеріальних рішень за результатами моделювання у процесі автоматизованого проектування системи керування.

Кожен варіант побудови системи x із множини допустимих X подається кортежем значень характеристик (часткових критеріїв) $K = \langle k_1, k_2, k_3 \rangle$, де k_1 – оперативність, задана часом розв'язання задач керування; k_2 – надійність

системи як коефіцієнт готовності; k_3 – вартість системи. При цьому $k_1 \rightarrow \min$, $k_2 \rightarrow \max$, $k_3 \rightarrow \min$. Відомим є відображення $f: x \rightarrow K$ і відносна важливість часткових критеріїв, задана у вигляді порядку $k_i \succ k_j \succ k_l$.

Необхідно знайти найкраще проектне рішення (розв'язок)

$$x^0 = \arg \underset{x \in X}{\text{opt}} \Theta[K(x), R(K)], \quad (1.1)$$

де opt – оператор оптимізації;

Θ – оператор, що визначає схему компромісу (ранжирування рішень);

$R(K)$ – відношення переваги, задане на кортежі часткових критеріїв $K = \langle k_1, k_2, k_3 \rangle$ у вигляді порядку $k_i \succ k_j \succ k_l$.

Множина допустимих розв'язків $X = \{x\}$ формується за допомогою процедур синтезу й аналізу (моделювання) системи автоматизованого проектування й визначається системою обмежень $k_{i \min} \leq k_i(x) \leq k_{i \max}$, $i = 1, 2, 3$ (де $k_{i \min}$, $k_{i \max}$ – відповідно мінімальне і максимальне значення i -го критерію).

Підчас розв'язання задачі використати лексикографічну схему оптимізації (схему послідовного застосування критеріїв).

Визначення підмножини компромісних розв'язків

Множина допустимих розв'язків $X = \{x\}$ у загальному випадку складається з двох підмножин

$$X = X^C \cup X^K, \quad (1.2)$$

де X^C – підмножина згоди, в якій часткові критерії можуть змінюватись погоджено;

X^K – підмножина компромісів (недомінованих, ефективних, Парето-оптимальних розв'язків), в якій хоча б одна пара критеріїв є суперечливою.

Підмножина компромісних розв'язків X^K складається лише з розв'язків, що не можуть бути покращені за всіма частковими критеріями, а найкращий розв'язок за багатьма критеріями належить підмножині компромісів $x^0 \in X^K$.

Для формування підмножини компромісних розв'язків X^K рекомендується використати алгоритм попарних порівнянь. Його суть полягає у порівнянні всіх можливих пар розв'язків $x_i, x_j \in X^H$, тобто x_1 та x_2 , x_1 та x_3 , ..., x_2 та x_3 , x_2 та x_4 , ... і т. д. та видаленні з подальшого розгляду розв'язків, які за всіма частковими критеріями гірші за інші (інший).

Функції корисності часткових критеріїв

Часткові критерії k_1, k_2, k_3 , за якими оцінюються розв'язки, по-перше, є суперечливими, по-друге, мають різні фізичний зміст, розмірність та інтервали зміни. Для спрощення процедури прийняття рішень оцінку розв'язку за кожним із критеріїв $k_i(x)$, $i = \overline{1,3}$, $x \in X$ у роботі рекомендується здійснювати за допомогою функції корисності часткових критеріїв, що має вигляд

$$\xi_i(k_i(x)) = \left(\frac{k_i(x) - k_i^-}{k_i^+ - k_i^-} \right)^{\alpha_i}, \quad (3.3)$$

де k_i^-, k_i^+ – відповідно нижня і верхня границі значень i -го часткового критерію на множині допустимих розв'язків X ;

α_i – параметр, що визначає вигляд функції (при $\alpha_i = 1$ отримуємо лінійну, при $0 < \alpha_i < 1$ – опуклу, при $\alpha_i > 1$ – увігнуту залежності від значення критерію).

Функція корисності такого виду може розглядатися як функція належності проектних рішень розмитій (нечіткій) множині “кращий варіант”.

Схема лексикографічної оптимізації

Задана система переваг часткових критеріїв, наприклад, $k_1 \succ k_2 \succ k_3$.

На множині допустимих X або компромісних розв'язків X^K необхідно здійснити оптимізацію за найважливішим з критеріїв, тобто k_1 . Отримаємо підмножину розв'язків X_1^o , найкращих за критерієм k_1 . На підмножині розв'язків X_1^o проводимо оптимізацію за наступним за важливістю критерієм. Отримаємо підмножину розв'язків X_2^o , найкращих за критерієм k_2 . На останньому етапі з множини розв'язків X_2^o вибираємо найкращий розв'язок x^o . Причому, $x^o \in X_2^o \subseteq X_1^o \subseteq X$ або $x^o \in X_2^o \subseteq X_1^o \subseteq X^K$.

Якщо в процесі оптимізації за критерієм k_1 або k_2 буде отримано єдиний розв'язок, відповідну множину X_1^o або X_2^o необхідно розширити шляхом включення до неї квазіоптимальних розв'язків. Це здійснюється введенням деякої поступки за частковими критеріями $\delta k_i(x)$, $i = \overline{1,2}$.

Слід пам'ятати, що розмір уступки $\delta k_i(x)$, $i = \overline{1,2}$ впливає на результат вибору проектного рішення. З урахуванням цього, актуальним для систем прийняття рішень є завдання визначення раціонального розміру поступки.

Для розв'язання задач використовується персональна ЕОМ типу *IBM PC*. Імітація роботи процедур генерації і аналізу варіантів системи проектування у просторі заданих часткових критеріїв здійснюється за допомогою генераторів псевдовипадкових чисел. Для генерації варіантів і проведення обчислень рекомендується використати пакети *Excel*, *MathCAD*, їм подібні або власний програмний модуль.

Порядок розв'язання завдань

1. Ознайомитися за допомогою викладача з особливостями та режимами роботи застосовуваних комп'ютерних і програмних засобів.
2. Отримати у викладача варіант завдання (табл. 1.1) та додаткові дані.

3. Провести генерацію характеристик заданої кількості варіантів допустимих проектних рішень (структур системи керування) $Card(X)$.

4. Обчислити для множини допустимих проектних рішень $X = \{x\}$ значення функцій корисності часткових критеріїв $\xi_i(x)$, $i = \overline{1,3}$.

5. Визначити на множині допустимих розв'язків $X = \{x\}$ підмножину компромісних розв'язків $X^K = \{x\}$.

6. Визначити лексикографічно оптимальний розв'язок $x_1^o \in X^K$ для розміру поступки по частковим критеріям $\delta k_i(x) = 0.1$, $i = \overline{1,2}$ та заданої в табл. 1.1 системи переваг і обчислених значень функцій корисності часткових критеріїв.

7. Визначити лексикографічно оптимальні розв'язки $x_2^o, x_3^o, x_4^o, x_5^o \in X^K$, повторивши крок 6 для $\delta k_i(x) = 0.2, \dots, 0.5$, $i = \overline{1,2}$.

8. Визначити границю стійкості лексикографічно оптимального розв'язку $x_1^o \in X^K$ при зміні $\delta k_i(x)$, $i = \overline{1,2}$.

9. Дослідити вплив розміру поступки при розширенні підмножин X_i^o на властивості отримуваних розв'язків $x_1^o, x_2^o, x_3^o, x_4^o, x_5^o \in X^K$.

10. Зробити висновок щодо характеру отриманих результатів, відповідності їх теорії.

Таблиця 1.1 – Варіанти завдань

Варіант	k_1	k_2	k_3	Система переваг
1	5,4–7,9	0,84–0,95	23,1–45,8	$k_1 \succ k_3 \succ k_2$
2	11,6–18,5	0,91–0,98	26,3–35,2	$k_3 \succ k_1 \succ k_2$
3	10,3–30,5	0,9–0,99	43,6–54,7	$k_2 \succ k_3 \succ k_1$
4	7,5–15,0	0,92–0,97	54,9–67,4	$k_1 \succ k_2 \succ k_3$
5	23,7–55,2	0,91–0,98	73,2–82,5	$k_3 \succ k_2 \succ k_1$
6	31,7–45,8	0,93–0,99	45,9–54,7	$k_2 \succ k_1 \succ k_3$

7	15,4–27,2	0,92–0,98	67,9–85,2	$k_1 \succ k_3 \succ k_2$
8	7,4–12,5	0,88–0,95	11,5–27,5	$k_3 \succ k_1 \succ k_2$
9	11,7–23,5	0,89–0,96	34,2–45,1	$k_2 \succ k_3 \succ k_1$
10	2,6–7,5	0,96–0,99	24,0–37,4	$k_1 \succ k_2 \succ k_3$
11	1,5–7,5	0,85–0,95	17,5–25,5	$k_1 \succ k_2 \succ k_3$
12	5,6–8,4	0,9–0,97	21,5–32,5	$k_3 \succ k_2 \succ k_1$
13	14,7–19,6	0,87–0,96	25,0–31,6	$k_2 \succ k_1 \succ k_3$
14	9,7–15,4	0,85–0,98	20,6–29,5	$k_1 \succ k_3 \succ k_2$
15	7,5–12,8	0,89–0,97	17,9–27,4	$k_3 \succ k_1 \succ k_2$
16	4,9–9,5	0,85–0,98	23,6–31,6	$k_2 \succ k_3 \succ k_1$
17	7,8–15,3	0,83–0,99	34,7–45,4	$k_1 \succ k_2 \succ k_3$
18	13,7–21,0	0,85–0,98	32,8–46,2	$k_3 \succ k_2 \succ k_1$
19	24,5–32,2	0,88–0,97	28,9–34,8	$k_2 \succ k_1 \succ k_3$
20	13,4–19,3	0,8–0,96	45,4–56,5	$k_1 \succ k_3 \succ k_2$
21	6,8–10,2	0,86–0,95	37,8–46,9	$k_3 \succ k_1 \succ k_2$
22	2,7–6,4	0,87–0,97	58,4–72,6	$k_2 \succ k_3 \succ k_1$
23	3,9–7,6	0,91–0,98	67,3–78,7	$k_1 \succ k_2 \succ k_3$
24	26,3–42,7	0,90–0,97	36,1–45,2	$k_3 \succ k_2 \succ k_1$
25	1,3–5,1	0,86–0,95	17,3–23,6	$k_2 \succ k_1 \succ k_3$

Зміст звіту

Результатами експерименту є сформована множина альтернативних варіантів побудови системи (проектних рішень) $X = \{x\}$, виділена підмножина компромісних розв'язків $X^K = \{x\}$, обчислені значення функції корисності часткових критеріїв $\xi_i(x)$, $i = \overline{1,3}$ та отримані найкращі компромісні проектні рішення $x_1^o, x_2^o, x_3^o, x_4^o, x_5^o \in X^K$.

Звіт має містити:

- мету роботи;
- постановку та вихідні дані задачі;
- таблицю варіантів множини допустимих проектних рішень $X = \{x\}$,

значення функцій корисності їх часткових критеріїв із відміткою рішень, що належать підмножині компромісних $X^K = \{x\}$;

– схему домінування рішень;

– лексикографічно оптимальні розв'язки $x_1^o, x_2^o, x_3^o, x_4^o, x_5^o \in X^K$ для $\delta k_j(x) = 0.2, \dots, 0.5, i = \overline{1,2}$;

– границю стійкості лексикографічно оптимального розв'язку $x_1^o \in X^K$ при зміні $\delta k_j(x), i = \overline{1,2}$.

– аналіз отриманих результатів та висновки по роботі

– звіт у вигляді Word-файлу прикріпити у середовище МУДЛ.

Контрольні запитання та завдання

1. Сформулюйте постановку задачі багатокритеріальної оптимізації як задачі прийняття рішень за результатами моделювання.

2. Дайте визначення області згоди та області компромісів.

3. Обґрунтуйте доцільність виділення підмножини компромісних розв'язків.

4. Опишіть алгоритм виділення підмножини компромісних розв'язків.

5. Доведіть, що оптимальне рішення належить до підмножини компромісних.

6. У чому полягає необхідність застосування ФК часткових критеріїв ?

7. Який фізичний смисл ФК часткових критеріїв?

8. Які вимоги висуваються до ФК часткових критеріїв?

9. Наведіть форму ФК, яка використовується в роботі.

10. Опишіть процедуру пошуку лексикографічно оптимального розв'язку.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3.3.

ABC - XYZ – аналіз.

Мета заняття – надбання практичних навичок у диференціації об’єктів управління в логістиці.

Постановка задачі

З метою зміцнення позиції на ринку керівництво гуртової фірми прийняло рішення розширити торговельний асортимент. Вільних фінансових засобів, необхідних для кредитування додаткових товарних ресурсів, фірма не має.

Перед службою логістики поставили задачу посилення контролю товарних запасів з метою скорочення загального обсягу коштів, заморожених у запасах.

Торговельний асортимент фірми, середні запаси за рік, а також обсяги продажів по окремих кварталах представлені в таблиці (див. Варіанти ПР 3.3.).

Завдання 1. Диференціювати асортимент за методом ABC

Методичні вказівки

1. Сформулювати мета аналізу ABC, вказати об’єкт і ознаку, за якою намічено провести поділ асортименту.
2. Розрахувати частку окремих позицій асортименту в загальному обсязі запасу. Результат внесіть до окремої графі в таблицю, яка має містити поля: № позиції та Середній запас за квартал.
3. Вибудувати асортиментні позиції в порядку убування частки в загальному запасі. Можна використовувати функцію Excel “Сортировка”.
4. Розрахувати для кожної позиції кумулятивну частку (з зростаючим підсумком) в графі 4 в таблиці.
5. Запропонувати поділ аналізованого асортименту на групи А, В і С. Пропонується скористатися алгоритмом:
 - до групи А відносять 20% позицій упорядкованого списку, починаючи з найбільш значимої;

- до групи В відносять наступні 30% позицій;
- до групи С відносять ті позиції, що залишилися.

6. Побудувати криву ABC. При побудові кривої по осі ОХ відкладають об'єкти управління в порядку спадання значимості їхнього внеску в кінцевий результат, виражені у відсотках до загальної кількості об'єктів. По осі ОУ відзначають внесок кожного об'єкта в кінцевий результат, обчислений зростаючим підсумком, також виражений у відсотках.

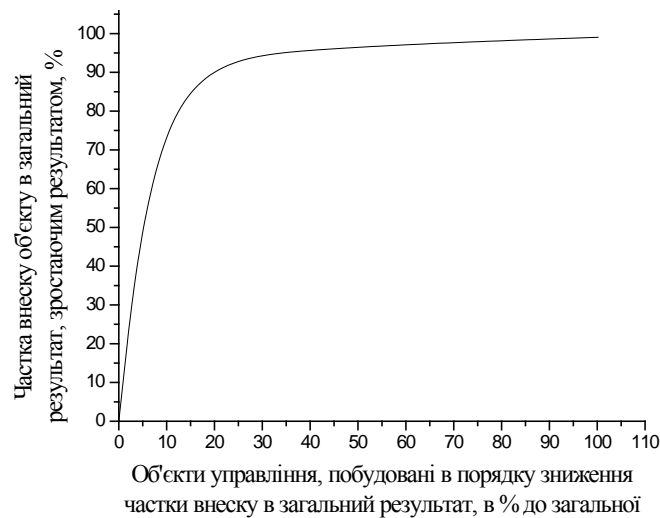


Рис. 1. Приклад кривої аналізу ABC

Завдання 2. Диференціювати асортимент за методом XYZ

Методичні вказівки

1. Розрахувати коефіцієнти варіації попиту за окремими позиціями асортименту (v):

$$v = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}}{\bar{x}} 100\%,$$

де x_i – i -те значення попиту за оцінюваною позицією;

\bar{x} – середньоквартальне значення попиту за оцінюваною позицією;

n – число кварталів, за які зроблена оцінка.

2. Побудувати асортиментні позиції в порядку зростання значення коефіцієнта варіації.

3. Розділити аналізований асортимент на групи X, Y і Z.

У рамках даної задачі алгоритм розподілу пропонується у табл. 1.

Таблиця 1

Пропонований алгоритм поділу асортименту на групи X, Y і Z

група	інтервал
X	$0 \leq v < 10\%$
Y	$10\% \leq v < 25\%$
Z	$25\% \leq v < \infty$

4. Побудувати криву XYZ. Побудова кривої XYZ здійснюється в прямокутних координатах (рис. 2). По осі OX відкладають позиції асортименту в порядку зростання коефіцієнта варіації попиту, виражені у відсотках до загальної кількості позицій асортименту.

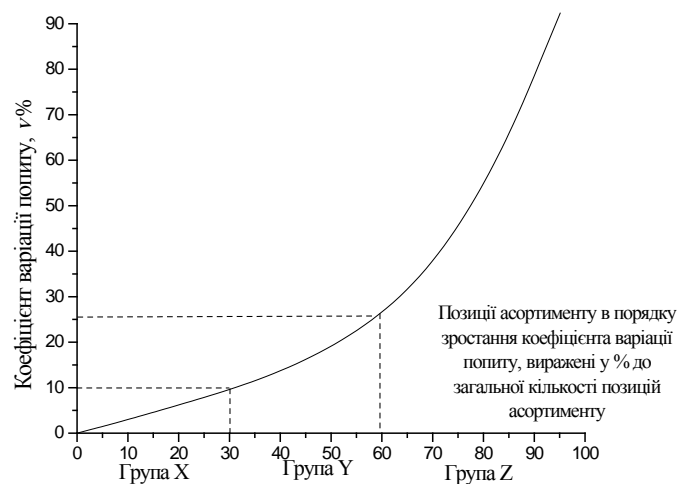


Рис. 2. Типова крива аналізу XYZ

5. Побудувати матрицю ABC-XYZ і виділити товарні позиції, що вимагають найбільш ретельного контролю при керуванні запасами.

Матрицю і результати оформити у наступному вигляді:

Матриця ABC-XYZ

AX	AY	AZ
BX	BY	BZ
CX	CY	CZ

Критерії оцінювання

1. Вчасно здана та захищена робота;
2. Відповідь на додаткові запитання;
3. Оформлення роботи;
4. Наявність помилок у розрахунках;
5. Розрахунковий файл варіанту завдання прикріплений у середовище

МУДЛ МНАУ.

Варіанти практичної роботи 3.3.

Варіант 1

№ позиц.	Сер. запас за квартал	Реалізація за квартал			
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
1	2500	600	620	700	680
2	760	240	180	220	160
3	3000	500	1400	400	700
4	560	140	150	170	140
5	110	10	0	60	50
6	1880	520	530	400	430
7	190	40	40	50	70
8	17050	4500	4600	4400	4300
9	270	40	60	100	40
10	4000	1010	1030	1050	950
11	9000	2240	2200	2300	2260
12	2250	530	560	540	570
13	980	230	260	270	240
14	340	100	60	70	50
15	310	80	100	80	60

Варіант 2

№ позиц.	Сер. запас за квартал	Реалізація за квартал			
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
1	240	60	80	90	50
2	170	30	50	40	40
3	120	20	30	10	60
4	460	200	100	120	60
5	70	20	0	20	40
6	220	50	40	40	70
7	680	200	190	190	180
8	20	0	5	5	30
9	180	40	50	40	70
10	2390	710	670	800	580
11	130	30	50	40	40
12	23400	5280	5600	5600	6000
13	40	10	20	10	0
14	210	50	70	30	50
15	1120	300	400	200	200

Варіант 3

№ позиц.	Сер. запас за квартал	Реалізація за квартал			
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
1	30	10	10	15	5
2	80	0	20	20	80
3	320	70	50	80	40
4	13600	2900	3160	3200	3300
5	440	100	140	180	140
6	60	10	30	30	10
7	360	80	100	90	90
8	5400	1760	800	560	2280
9	140	10	30	80	40
10	11050	2500	2600	2700	2440
11	350	80	90	90	60
12	1280	320	340	300	320
13	1660	560	580	380	280
14	400	100	110	100	90
15	500	120	140	130	170

Варіант 4

№ позиц.	Сер. запас за квартал	Реалізація за квартал			
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
1	880	230	230	200	140
2	2100	540	600	440	500
3	50	20	20	30	10
4	7200	1500	2200	1700	1800
5	1400	300	350	360	390
6	4000	1010	1030	1050	950
7	9000	2240	2200	2300	2260
8	2250	530	560	540	570
9	980	230	260	270	240
10	340	100	60	70	50
11	310	80	100	80	60
12	240	60	80	90	50
13	170	30	50	40	40
14	120	20	30	10	60
15	460	200	100	120	60

Варіант 5

№ позиц.	Сер. запас за квартал	Реалізація за квартал			
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
1	2600	610	630	710	690
2	860	250	190	230	170
3	3100	510	1410	410	710
4	660	150	160	180	150
5	210	20	10	70	60
6	1980	530	540	410	440
7	290	50	50	60	80
8	17150	460	4610	4410	4320
9	370	50	70	110	50
10	4100	1020	1040	1060	960
11	9100	2250	2210	2310	2270
12	2350	540	570	550	580
13	1080	240	270	280	250
14	440	110	70	80	60
15	410	90	110	90	70

Варіант 6

№ позиц.	Сер. запас за квартал	Реалізація за квартал			
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
1	780	220	220	190	130
2	2000	530	590	430	490
3	50	10	10	20	0
4	7100	1490	2190	1690	1790
5	1300	290	340	350	380
6	3900	1000	1020	1040	940
7	8900	2230	2190	2290	2250
8	2150	520	550	530	560
9	880	220	250	260	230
10	240	90	50	60	40
11	210	70	90	70	50
12	140	50	70	80	40
13	70	20	40	30	30
14	20	10	20	0	50
15	360	190	90	10	50

Варіант 7

№ позиц.	Сер. запас за квартал	Реалізація за квартал			
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
1	20	15	10	10	5
2	70	65	60	65	50
3	310	305	310	395	230
4	13590	4000	3500	2000	900
5	430	425	400	255	290
6	50	45	40	35	30
7	350	345	340	275	340
8	5390	2000	1600	1000	950
9	130	120	100	95	100
10	11040	3000	2500	680	890
11	340	300	250	230	560
12	1270	1000	900	860	960
13	1650	590	500	460	450
14	390	300	300	270	290
15	490	160	150	130	230

Варіант 8

№ позиц.	Сер. запас за квартал	Реалізація за квартал			
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
1	440	80	100	110	70
2	370	50	70	60	60
3	320	40	50	30	80
4	660	220	120	140	80
5	270	40	20	40	60
6	420	70	60	60	90
7	880	220	210	210	200
8	220	20	25	25	50
9	380	60	70	60	90
10	2590	730	690	820	600
11	330	50	70	60	60
12	23600	5300	5620	5620	6020
13	240	30	40	30	20
14	410	70	90	50	70
15	1320	320	420	220	220

САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота здобувачів вищої освіти – один з основних засобів оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від аудиторних навчальних занять. Головною метою самостійної роботи є закріплення, розширення та поглиблення набутих у процесі аудиторної роботи знань, вмінь та навичок, а також самостійне вивчення та засвоєння нового матеріалу в обсязі 60 годин.

Питання, що виникають у здобувачів вищої освіти стосовно виконання запланованих завдань, вирішуються на консультаціях, які проводяться згідно з графіками, затвердженими кафедрою. Самостійна робота над навчальною дисципліною «Системи підтримки і прийняття рішень»:

- ✓ опрацювання лекцій;
- ✓ підготовка до практичних занять;
- ✓ підготовка до виконання модульних (контрольних) завдань;
- ✓ виконання завдання дослідницького характеру;
- ✓ критичний огляд наукових публікацій за обраною проблематикою;
- ✓ розробка пропозицій щодо вирішення виявлених проблем;
- ✓ розробка прогнозів з обраної проблематики;
- ✓ презентація результатів дослідження на задану тематику, в т.ч.

виступ на конференції та участь у конкурсах наукових робіт.

Виконання індивідуальних практичних завдань, закріплення матеріалу шляхом розв'язування задач, формування висновків та пропозицій.

Форма контролю: захист індивідуальних завдань.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

Змістовий модуль	№ п/п	Тема	Кількість годин
Загальні аспекти прийняття рішень	1	Методи прогнозування в задачах прийняття рішень: кількісні та якісні	8
	2	Метод сценаріїв.	8
Прийняття рішень у публічному управлінні	3	Закономірності, принципи та чинники вибору як підгрунтя державно-управлінських рішень Основні вимоги до прийняття рішення в державній сфері. Підходи науковців до поняття «державно-управлінського» рішення Конституційні засади прийняття державно-управлінських рішень. Організація контролю державно-управлінських рішень.	2
	4	Територіальний аспект прийняття рішень у публічному управлінні Концептуальні підходи до оцінювання територіального впливу управлінських рішень у контексті сталого (збалансованого) розвитку	2
	5	Принципи сучасної інформаційно-аналітичної діяльності організації. Особливості процедур та операційних етапів інформаційно-аналітичної роботи, їх цілі, завдання, зміст, кінцевий результат.	2
Прийняття управлінських рішень у різних умовах середовища	6	Поняття фактор-відношення. Впорядковані множини в прийнятті рішень. Структури «домінування-байдужість». Вибір. Представлення переваг децидента за допомогою функцій вибору. Поняття функції вибору. Класи функцій вибору. Поняття механізму вибору. Основні задачі дослідження та використання механізмів вибору. Метод «рядкових сумм», матриця парних порівнянь альтернатив.	10
	7	Метод аналізу ризику. Метод дерева рішень	8
Всього годин			40

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Теорія прийняття рішень: підручник / А. В. Катренко, В. В. Пасічник, В. П. Пасько. – Київ.: ВНУ, 2009. – 447 с.
2. Петруня Ю.Є., Говоруха В.Б., Літовченко Б.В. та ін. Прийняття управлінських рішень. Навч. посіб. / за ред. Ю.Є. Петруні. – 2-ге вид. – Київ.: Центр учбової літератури, 2011. – 216 с.
3. Приймак В. М. Прийняття управлінських рішень: навч. посібник / Приймак В. М. – Київ.: Атіка, 2008. – 240 с.
4. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. — Київ.: КНЕУ, 2004. — 614 с.
5. Ситник В. Ф., Гордієнко І. В. Системи підтримки прийняття рішень: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. — Київ.: КНЕУ, 2004. — 427 с.
6. Ус С.А. Моделі й методи прийняття рішень : навч. посіб. / С.А. Ус, Л.С. Коряшкіна; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. Ін.-т. – Дніпро.: НГУ, 2014. – 300с.
7. Деордица Ю. С. Модели и методы принятия решений / Ю. С. Деордица. – Луганск: ВНУ, 2005.
8. Романюк С. А. Оцінювання рішень у публічному управлінні : наук. розробка / авт. кол. : С. А. Романюк, О. Ю. Оболенський, В. І. Шарий. – Київ. : НАДУ, 2015. – 56 с.

Додаткова

1. Гевко І. Б. Методи прийняття управлінських рішень: Підручник. / І. Б. Гевко. – Київ.: Кондор, 2009. – 187 с.
2. Введение в теорию и методы принятия решений: учеб. пособие / В. Д. Дмитриенко, В. А. Кравец, С. Ю. Леонов. – Харьков.: ХПИ, 2008. – 141 с.
3. Демиденко М.А. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. — Електрон. текст. дані. – Дніпро. : 2016. – 104 с. – URL: <http://nmu.org.ua>
4. Лепа Р. М. Прийняття управлінських рішень на підприємстві: теорія та практика: Моногр. / Р. М. Лепа, В. М. Тимохін; НАН України. Ін-т економіки пром-сті. – Донецьк: Юго-Восток, ЛТД, 2004. – 262 с.

Інформаційні ресурси

1. Навчальне середовище МНАУ. URL: <http://moodle.mnau.edu.ua/>
2. Інституційний репозитарій Миколаївського НАУ. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua>
3. Доступ до матеріалів навчання дисципліни «Системи підтримки і прийняття рішень» у навчальному середовищі МНАУ. URL: <https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=1657>

Навчальне видання

СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Методичні рекомендації

Укладачі:

Шебаніна Олена В'ячеславівна

Клочан Віра Павлівна

Клочан Ірина Володимирівна та ін.

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 4,31.

Тираж 50 прим. Зам. № __

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.