

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

до організації самостійної роботи  
та проведення практичних занять  
із навчальної дисципліни

**«ОСНОВИ ТЕОРІЇ СИСТЕМ І УПРАВЛІННЯ»**

*(для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
денної і заочної форм навчання  
спеціальності 275 – Транспортні технології (за видами))*

**Харків**  
**ХНУМГ ім. О. М. Бекетова**  
**2023**

Методичні рекомендації до організації самостійної роботи та проведення практичних занять із навчальної дисципліни «Основи теорії систем і управління» (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної і заочної форм навчання спеціальності 275 – Транспортні технології (за видами)) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. М. В. Ольхова – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. – 51 с.

Укладач канд. техн. наук М. В. Ольхова

Рецензент

**Є. І. Куш**, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри транспортних систем і логістики Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

*Рекомендовано кафедрою транспортних систем і логістики,  
протокол № 1 від 26.08.2022*

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
Практична робота № 1 Система та її компоненти. Визначення типу системи .....	5
Практична робота № 2 Побудова моделей системи .....	13
Практична робота № 3 Застосування методів системного аналізу: декомпозиція та аналіз.....	17
Практична робота № 4 Метод прийняття рішень: аналіз ієрархій.....	21
Практична робота № 5 Управління за метою: ключові показники ефективності .....	26
Практична робота № 6 Управління конфліктами під час вирішення транспортних проблем.....	34
Список рекомендованих джерел.....	44
Додаток А Вихідні дані для виконання практичних робіт .....	45
Додаток Б Тест Кеннета Томаса «Визначення способів регулювання конфліктів».....	47
Додаток В Визначення рівня поведінки у конфлікті.....	50

## ВСТУП

*Метою* дисципліни «Основи теорії систем і управління» є формування системних знань і розуміння концептуальних основ управління системами, що полягає у застосуванні системного підходу та методів управління під час вирішення проблем у транспортних системах, оцінювання їхніх характеристик та ефективності функціонування.

Основними *завданнями* дисципліни є вивчення механізму застосування сучасних існуючих практик та заходів міської логістики, інструментів підвищення ефективності міської логістики. Набуті теоретичні і практичні знання дозволять сформувати необхідні навички і компетенції щодо прийняття успішних рішень для покращення ефективності міської логістики, використовуючи розумні технології.

*Результатами* виконання практичних робіт є набуття вмінь щодо оцінювання системно наукові цінності і досягнення суспільства у розвитку транспортних технологій; класифікації та ідентифікації транспортних процесів і системи; оцінювання параметрів транспортних систем; виконання системного аналізу транспортних систем; застосовування методів прийняття рішень в умовах конфлікту, ризику та в умовах невизначеності; застосовування методів оптимального управління системами; оцінювання якості управління системою.

Основними *методами* навчання є описовий аналіз, активне навчання, імітаційне навчання, семінар, системний підхід, спостереження, статичне моделювання транспортної мережі.

Контроль виконання практичних робіт, оцінювання результатів захисту кожної роботи та звіту з практичних робіт здійснюється викладачем.

# ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1

## СИСТЕМА ТА ЇЇ КОМПОНЕНТИ. ВИЗНАЧЕННЯ ТИПУ СИСТЕМИ

*Мета:* набути практичних навичок щодо визначення компонентів системи, розпізнавання типу системи за класифікацією.

*Методи:* описовий аналіз, активне навчання.

### Теоретичні аспекти

У сучасному світі відбувається безпрецедентне зростання його пізнання людиною, багатократне збільшення, урізноманітнення ускладнення інформації. При цьому, з одного боку, відбувається відкриття і накопичення великої множини нових фактів, відомостей про різні сфери дійсності, що зумовлює нагальну необхідність їх узагальнення та систематизації, відшукування та пояснення їх сутності, виявлення їх специфіки, обґрунтування засобів практичного застосування наукового знання. З іншого боку, зростання знань породжує значні проблеми їх освоєння, показує недостатність та неефективність певних методів, що застосовуються в науці та практиці. Такі особливості нинішнього розвитку суспільства свідчать про необхідність вивчення глибинних закономірностей оточуючого світу, що дозволить концентрувати матеріальні і духовні сили на конкретних напрямках пізнання. Тобто, знання загальних законів і умов розвитку дійсності значно полегшить та прискорить пізнання конкретики. Для вирішення цієї проблеми потрібна універсальна та ефективна методологія, як сукупність певних теоретичних уявлень, методів, засобів пізнання. Такою методологією є системна методологія, яка розглядає об'єкт пізнання як систему, що функціонує в середовищі і взаємозв'язана з цим середовищем. Системний підхід, як наріжний принцип загальної теорії систем, передбачає комплексне вивчення будь-якого об'єкта дослідження як системи, тобто її складу, структури взаємозв'язків, функцій, організації, місця в системі вищого рангу, внутрішньої ієрархії, стійкості, відкритості і т. ін.

Категорія «система» означає цілісну сукупність взаємозв'язаних частин. Загалом будь-яку сукупність взаємодіючих предметів можна ідентифікувати як системне утворення, тобто систему. Прикладом таких системних утворень є атом, молекула, жива клітина, ландшафт, верстат, автомобіль, фабрика, сім'я людей, трудовий колектив, студентська академічна група, факультет, університет, місто, регіон, держава, суспільство, планета тощо.

Основними *компонентами* системи є елемент і підсистема, рисунок 1.1.

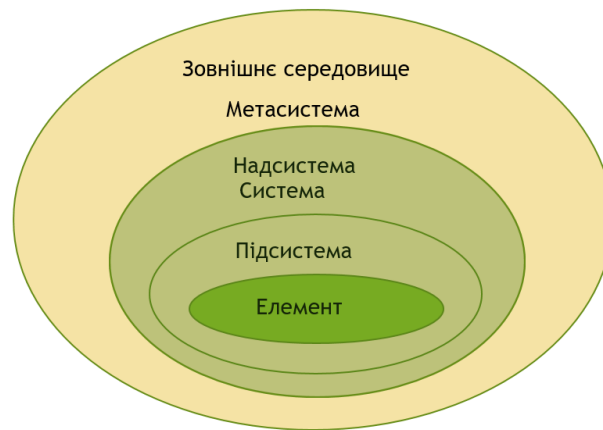


Рисунок 1.1 – Компоненти системи

Визначення границь системи залежить від цілей, точки зору та контексту розгляду системи.

При формулюванні *цілей системи*, в першу чергу, слід враховувати її походження. Для систем штучного походження ціль здебільшого відома, хоча її формулювання певною мірою залежить від точки зору аналітика. Наприклад, певний вид транспорту може мати ціллю перевезення пасажирів, але з точки зору підприємця основною ціллю може бути одержання прибутків. Ціль штучної системи здебільшого визначає і подальші кроки аналізу, оскільки склад системи, структура та функціонування в значною мірою визначаються ціллю, для якої система створена. Більш складним є завдання формулювання цілі природної системи. Для систем живої природи об'єктивною ціллю може бути збереження роду, популяції, розвиток і пристосування до змінного навколишнього середовища. Для систем неживої природи ціллю може бути забезпечення рівноваги навколишнього світу. Наприклад, ціллю системи річка може бути перенесення води з суші в море, що є частиною загального кругообігу води на земній кулі. У багатьох випадках ціллю природних систем вважають їх споживацьке призначення, тобто задоволення певних практичних потреб людини. З точки зору споживача річка може розглядатись як транспортний шлях і ціль системи можна сформулювати як забезпечення шляху для транспортування вантажів та пасажирів.

*Точка зору* виражає відношення системного аналітика до системи, уточнення з якого погляду його цікавить система. Певна система, наприклад, електротранспорт, може розглядатись з точки зору керівника міста, підприємця, пасажира, конструктора тощо. *Контекст* визначає

оточення, в якому розглядається система. З погляду працівника транспорту річка може розглядатись у контексті всіх транспортних шляхів, що служать для перевезення людей та вантажів. З точки зору гідролога вона може розглядатись у контексті всіх процесів перенесення води, а з точки зору електрика – у контексті всіх середовищ, що передають блукаючі струми. Це так званий процес *абстрагування*. Під абстрагуванням розуміють уявне відволікання від несуттєвих властивостей, зв'язків, відносин і виділення деяких сторін, що цікавлять дослідника.

Відповідно до великої різноманітності реально існуючих систем та мети пізнавальної діяльності створено багато схем їх класифікації за різними ознаками, таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Ознаки класифікації систем та їхні класи

№ з/п	Ознака	Класи
1	За науковим напрямком	Математичні, фізичні, хімічні, біологічні, екологічні, ергономічні, транспортні тощо
2	За походженням	Штучні, природні, змішані
3	За ознакою взаємодії із зовнішнім середовищем з навколишнім середовищем	Замкнені, відкриті
4	За складністю	Найпростіші, прості, складні, надскладні
5	За ознакою основних елементів	Абстрактні, реальні
6	За ознакою організованості	Добре організовані, погано організовані, самоорганізовані
7	За ознакою змінних	Якісний опис, кількісний опис, змішаний опис
8	За ознакою керування	Системи, що керуються ззовні; самокеровані; із комбінованим керуванням
9	За масштабністю	Сублокальні, локальні, субглобальні, глобальні, суперглобальні
10	За ступенем детермінованості	Детерміновані, стохастичні, змішані
11	За характером розвитку	Дискретні, аперіодичні, циклічні
12	За ступенем інформаційної забезпеченості	Системи з повним забезпеченням кількісною інформацією, з неповним забезпеченням кількісною інформацією, з наявністю лише якісної інформації, системи з повною відсутністю ретроспективної інформації

*Класифікатор 1.* Системи можна поділити залежно від наукового напрямку: математичні, фізичні, хімічні, біологічні, екологічні, ергономічні, транспортні, логістичні тощо.

*Класифікатор 2.* За походженням системи поділяють на: природні, що створені у природі незалежно від людини (живі, неживі тощо); штучні, що створені людиною (засоби, механізми, машини, автомати, роботи тощо); комбіновані, що створені у складі природних та штучних елементів (ергономічні, біотехнічні, організаційні, автоматизовані тощо).

*Класифікатор 3.* За ознакою взаємодії із зовнішнім середовищем розрізняють системи замкнені та відкриті. Замкнена система у процесі функціонування не взаємодіє із зовнішнім середовищем (система кондиціонування в замкненому об'ємі повітря). Відкрита система реагує на вплив зовнішнього середовища, і сама впливає на зовнішнє середовище.

*Класифікатор 4.* За ознаками складності системи можна класифікувати на основні ступеня взаємозалежності їх характеристик, що використовуються для опису систем.

Найпростіші – системи з відсутністю суттєвих взаємозв'язків між їх характеристиками, такі системи можна аналізувати шляхом послідовного вивчення незалежних характеристик (в математичному розумінні — змінних), що складають опис при будь-якій масштабності об'єкта. Цим системам властива невелика кількість елементів, зв'язки між якими легко можна описати.

Прості – системи, в описі яких містяться взаємозв'язки між змінними (характеристиками): для аналізу таких систем можуть бути використані прості моделі апроксимації функцій взаємозв'язку, моделі парних регресій, нескладні експертні методи оцінки взаємозв'язків між змінними.

Складні – системи, для адекватного опису яких необхідно враховувати взаємозв'язки і взаємовплив декількох значущих змінних (характеристик) – трьох і більше; для аналізу таких систем застосовують методи ступеневих регресійних залежностей, методи множинного кореляційно-регресійного аналізу. Зміна окремих елементів і (або) зв'язків спричиняє зміну багатьох інших елементів. Окремі конкретні стани системи можна описати (автомати, ЕОМ).

Надскладні – системи, для опису яких необхідно враховувати взаємозв'язки між змінними; головні інструменти аналізу – множинний кореляційний аналіз, факторний та дисперсний аналіз. Їм властива велика кількість різноманітних елементів, вони мають безліч структур, не можуть бути повністю описані (мозок людини, світова економіка).



*Класифікатор 5.* За ознакою основних елементів поділяють на абстрактні, елементи яких є поняттями (мова, філософські системи), і реальні, елементи яких є реальними об'єктами.

*Класифікатор 6.* За ознакою організованості – добре організовані, погано організовані, самоорганізовані системи.

Систему можна вважати добре організованою, якщо визначені склад її компонентів і зв'язки між ними та цілями системи. Проблемну ситуацію можна формалізувати (математично описати зв'язок мети з критеріями ефективності та критеріями функціонування), якщо відомий метод її вирішення.

Під час подання об'єкта у вигляді погано організованої системи її характеризують певним набором макропараметрів і закономірностями, що визначають на підставі дослідження не всього об'єкта, а на підставі визначеної за допомогою певних правил вибірки компонентів, що характеризують досліджуваний об'єкт або процес. На ґрунті такого вибіркового дослідження одержують характеристики або закономірності (статистичні, економічні) і поширюють їх на всю систему загалом. Окрім того, роблять відповідні застереження. Наприклад, за одержання статистичних закономірностей їх поширюють на поведінку всієї системи з певною довірчою імовірністю.

Відображення об'єкта як самоорганізованої системи – це підхід, що дає змогу досліджувати найменш вивчені об'єкти і процеси. Самоорганізована система має такі ознаки: непередбачуваність поведінки, здатність адаптуватися до зміни умов зовнішнього середовища, здатність змінювати власну структуру під час взаємодії з середовищем із збереженням цілісності, здатність формувати можливі варіанти поведінки й обирати з них найкращий та ін. Прикладами є біологічні організми, колективна поведінка людей, організація керування на рівні підприємства, галузі, держави загалом, тобто в тих системах, де обов'язково присутній людський фактор.

*Класифікатор 7.* За ознакою змінних – якісний опис, кількісний опис, змішаний опис. Системи, функціонування яких повністю відоме і можна кількісно встановити значення змінних, відносять до систем з кількісним описом змінних. Системи з якісним описом – це системи, в яких вхідні й вихідні величини описуються якісно. Системи мають тільки загальний словесний опис змінних, виконаний мовою, близькою до розмовної. Системи зі змішаним описом змінних – це системи, в яких деякі змінні приймають числові значення, які можна виміряти й виразити числом, а інші описані тільки якісно.

*Класифікатор 8.* За ознакою керування – системи, що керуються ззовні (без зворотнього зв'язку, регулювання, керування за параметрами), самокеровані (програмне керування), із комбінованим керуванням (автоматичні, напіваавтоматичні). За цим класифікатором показується, чи входить до системи керувальний пристрій.

*Класифікатор 9.* За масштабністю системи можна класифікувати в залежності від кількості їх характеристик, необхідних для повного опису системи на стадії її вивчення (аналізу).

Сублокальні – з кількістю характеристик від 1 до 3 (численність населення країни, робоче місце). Локальні – з числом характеристик від 4 до 14 (виробнича дільниця, нескладний технічний пристрій, хід хвороби). Субглобальні – з числом характеристик від 15 до 35 (цех, регіональна мережа авіаліній). Глобальні – з числом характеристик від 36 до 100 (підприємство, технічна система типу «верстат», транспортна мережа регіону). Суперглобальні – з числом характеристик понад 100 (галузь господарства, велике підприємство, комбінат, велика технічна система типу «літак», транспортна мережа країни).

*Класифікатор 10.* За ступенем детермінованості виділяють системи: детерміновані – системи, опис яких представляється в детермінованій формі без суттєвих втрат пізнавальної інформації; стохастичні – системи невизначеної поведінки, для аналізу яких необхідне врахування випадкових складових; змішані – системи, опис яких можливий частково в детермінованому, частково в стохастичному вигляді.

*Класифікатор 11.* За характером розвитку в часі системи поділяються на: дискретні – системи, стан яких змінюється стрибкоподібно в фіксовані моменти часу; аперіодичні – системи, розвиток яких відбувається у вигляді безперервної аперіодичної функції часу; циклічні – системи, що розвиваються у вигляді періодичної функції часу.

*Класифікатор 12.* За ступенем інформаційної забезпеченості системи поділяються наступним чином.

Системи з повним забезпеченням кількісною інформацією, для яких є в наявності ретроспективна кількісна інформація в обсязі, що достатній для передбачення поведінки системи.

Системи з неповним забезпеченням кількісною інформацією, яка дозволяє використання статистичних та екстраполяційних методів, але не забезпечує достатньо достовірного передбачення поведінки об'єкта.

Системи з наявністю лише якісної інформації з повною відсутністю або дуже суттєво обмеженою кількісною інформацією.

Системи з повною відсутністю ретроспективної інформації – це, як правило, реально неіснуючі системи, створення яких проектується.

## Завдання

Визначити мету функціонування кожної системи, описати її призначення, точку зору аналітика та контекст (рівень абстрагування), в якому буде розглядатись система, описати основні компоненти системи та функції. Провести класифікацію обраних систем.

### Послідовність виконання

1. Обрати вихідний варіант для виконання практичної роботи у додатку А таблиці А.1 (одна система) і таблиці А.2 (одна система). Всього необхідно розглянути дві системи.

2. Охарактеризувати кожну систему, надати фото. Встановити мету функціонування обраних систем, їх призначення. Описати точку зору аналітика та контекст (рівень абстрагування), в якому буде розглядатись система.

3. Детально описати основні компоненти системи – елементи, підсистеми, надсистеми, зовнішнє середовище. Результати надати у вигляді схеми.

4. Описати функції кожної системи – основні, неосновні (позитивні, нейтральні, негативні, ненавмисні, навмисні). Результати надати у вигляді таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Функції систем

Система	Мета	Функції	
		Основні	Неосновні
1			
2			

5. Провести класифікацію обраних систем за наведеними ознаками у таблиця 1.1. Результати надати у вигляді таблиця 1.3.

Таблиця 1.3 – Класифікація систем

Ознака	Клас	Пояснення
Система 1 (табл.1)		
Система 2 (табл. 2)		

6. Зробити висновки та проаналізувати отримані результати з точки зору розглянутих різних систем.

### **Запитання для перевірки знань та самостійної роботи**

1. Надайте визначення поняттю «система»?
2. Що розуміється під рівнем абстрагування системи?
3. Які виділяють функції систем?
4. За якими ознаками може бути проведена класифікація систем?
5. Назвіть основні компоненти системи?

## ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2 ПОБУДОВА МОДЕЛЕЙ СИСТЕМИ

*Мета:* набути практичних навичок щодо побудови моделей системи різного типу.

*Методи:* описовий аналіз, семінар.

### Теоретичні аспекти

Модель (від лат. *modulus* – міра, аналог, зразок) – це штучно створений образ конкретного об'єкта, процесу або явища, у кінцевому підсумку, будь-якої системи. Модель є завжди спрощеним описом системи, що дає істотні переваги у використанні (наочність, безпечність, доступність проведення випробувань та ін.).

Моделювання – це процес дослідження системи (об'єкта, процесу чи явища), який передбачає побудову моделі, вивчення її характеристик і перенесення отриманих відомостей на досліджувану систему.

Головна вимога до будь-якої моделі полягає в тому, що вона має бути адекватною об'єкту дослідження, в іншому випадку втрачається сенс моделювання. Під адекватністю моделі зазвичай розуміють ступінь її відповідності системі-оригіналу. Повної (абсолютної) відповідності, однак, бути не може за визначенням моделі. Із огляду на це в системному аналізі як критерій адекватності використовується придатність моделі розв'язувати конкретні проблеми, поставлені замовником перед дослідником. Іншими словами, системна модель вважається адекватною реальній, якщо отримані за її допомогою закономірності не суперечать фактам, що спостерігаються, а одержувані з її залучанням висновки дають змогу досягти цілей цього дослідження.

Модель «чорний ящик» акцентує увагу дослідника на взаємодії системи з зовнішнім середовищем, рисунок 2.1. Така взаємодія здійснюється шляхом впливу системи на середовище через наслідки її цілеспрямованого функціонування, тобто через цільовий продукт. Цільовим продуктом системи є її виходи. Зовнішнє середовище, з свого боку, впливає на систему через ресурсне забезпечення, керування та різні контрольовані й неконтрольовані фактори, що сприяють або перешкоджають нормальному функціонуванню системи.

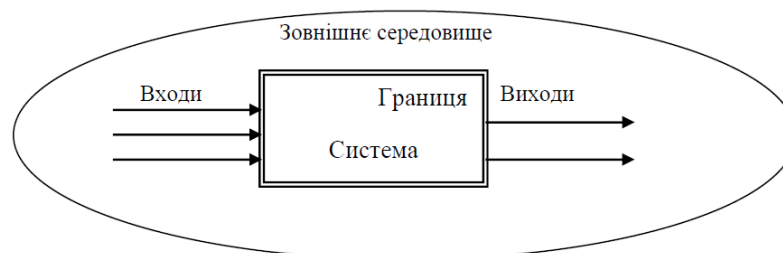


Рисунок 2.1 – Модель типу «чорний ящик»

Модель типу «склад системи» описує внутрішність «ящика». Описуються складові частини самої системи (елементи та підсистеми).

Незважаючи на корисність розглянутих вище моделей систем існують проблеми, вирішити які за допомогою таких моделей неможливо. Наприклад, щоб створити велосипед, недостатньо мати окремі його деталі (хоча склад системи в наявності). Необхідно ще правильно з'єднати всі деталі між собою, або установити між елементами визначені зв'язки – відносини. Сукупність необхідних і достатніх для досягнення мети відносин між елементами називається структурою системи. На рисунку 2.2 зображено приклади моделі структур систем. Окрім наданих ще розділяють структури на ієрархічну, багатозв'язкову, змішану та перетворювану.

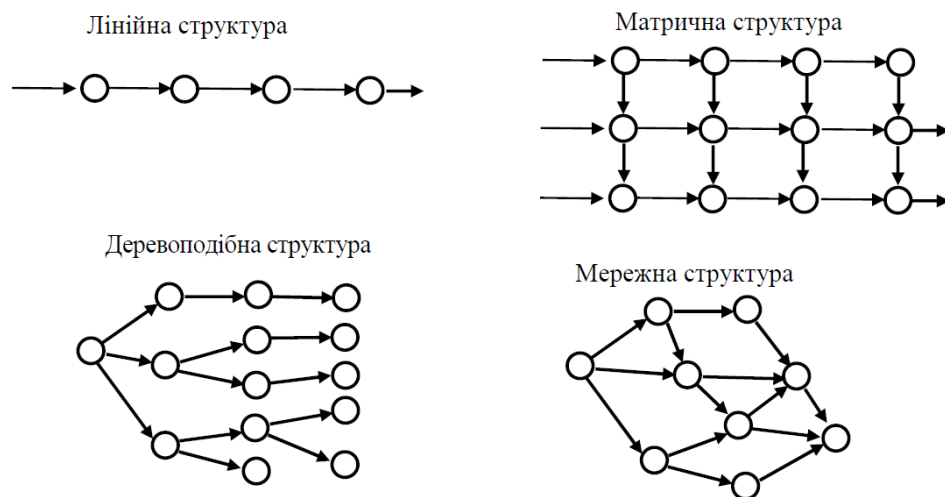


Рисунок 2.2 – Приклади структур систем

Сукупність розглянутих моделей «чорний ящик», «склад системи» і «структура системи» складає морфологічну модель системи, яка дає уявлення про побудову системи. Метою побудови морфологічної моделі є: визначення компонентів системи, що розглядатимуться як елементарні (неподільні) з детальним описом та високим рівнем деталізації; встановлення зв'язків, описуючи їх призначення (інформаційні, матеріальні, енергетичні) та характер (прямі, зворотні, нейтральні); аналіз структури системи.

Функціональна модель необхідна для того, щоб усвідомити важливість системи, визначити її місце, оцінити відносини з іншими системами. Функціональна модель системи дає змогу дослідити орієнтацію зовнішніх зв'язків системи, її контакти з оточуючим середовищем, напрями її можливої зміни. Функціональний опис виходить із того, що будь-яка

система виконує певні функції: просто пасивно існує, є зоною існування інших систем, обслуговує системи більш високого порядку, використовується як засіб створення досконаліших систем.

Інформаційна модель має давати уявлення про організацію та керування системою. Методика побудови інформаційної моделі системи включає опис: зовнішнє оточення системи; зовнішніх об'єктів, що обмінюються даними із системою; потоків вхідної та вихідної інформації; потоків даних у межах границі системи; сховищ даних; задач обробки інформації, які утворюють потоки даних і забезпечують їхнє збереження. Кінцевим продуктом реалізації методики можуть бути такі документи як каталог даних, схема зовнішнього оточення, схема інформаційних потоків, опис функцій; опис зовнішніх об'єктів; опис інтерфейсів функцій.

### **Завдання**

Побудувати шість моделей складних систем: чорний ящик, склад системи, структура системи, морфологічна, функціональна та інформаційна.

### **Послідовність виконання**

1. Обрати та узгодити з викладачем вихідний варіант для виконання практичної роботи у додатку А таблиці А.1 (одна система) і таблиці А.2 (одна система). Всього необхідно розглянути дві системи. Варіант може бути із практичної роботи №1.

2. Розробити 6 моделей для кожної системи за обраним варіантом:

2.1. Модель типу «чорний ящик» (мінімум 4 входи, мінімум 2 виходи).

2.2 Модель типу «склад системи» (компоненти системи).

2.3 Модель типу «структура системи» (тип структури).

2.4 Морфологічна модель системи (детальний опис компонентів системи, зв'язків та структури).

2.5 Функціональна модель системи (основні та неосновні функції).

2.6 Інформаційна модель системи (загальний опис системи, узагальнений висновок функціонування системи, перспективи, слабкі та сильні сторони).

Для розроблення моделей необхідно ознайомитись з теоретичним матеріалом, лекцією «Модель і моделювання. Моделі складних систем» та іншим додатковими ресурсами. Інформацію необхідно надати у вигляді презентації. Після перевірки викладачем, роботу потрібно презентувати перед групою студентів.

3. Зробити висновки та проаналізувати отримані результати з точки зору розглянутих різних систем.

### **Запитання для перевірки знань та самостійної роботи**

1. Надайте визначення поняттю «модель системи» та назвіть основні характеристики.
2. Охарактеризуйте модель типу «чорний ящик».
3. Охарактеризуйте модель типу «структура системи» та «склад системи».
4. У чому відмінність функціональної моделі від морфологічної?
5. У чому відмінність інформаційної моделі та функціональної моделі.



## **ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3**

### **ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ: ДЕКОМПОЗИЦІЯ ТА АНАЛІЗ**

*Мета роботи:* набути практичних навичок щодо виконання декомпозиції і аналізу великих та складних систем.

*Методи:* описовий аналіз, семінар.

#### **Теоретичні аспекти**

Для вирішення проблемної ситуації проводиться системне дослідження за допомогою методів декомпозиції, аналізу і синтезу системи, рисунок 3.1. Задача декомпозиції полягає в поданні системи у вигляді підсистем та елементів. Існують різні стратегії декомпозиції систем.

Декомпозиція на підсистеми (структурна декомпозиція). Ознака виділення підсистем – міцний зв'язок між елементами за одним із типів існуючих у системі (інформаційних, логічних, ієрархічних, енергетичних та ін.).

Функціональна декомпозиція. Декомпозиція ґрунтується на аналізі функцій системи. До того ж ставиться питання, що робить система, незалежно від того, як вона працює. Підставою поділу на функціональні підсистеми є спільність функцій, виконуваних групами елементів. Розбиття на підсистеми за принципом спільності функцій, які виконуються групами елементів. Основна увага приділяється опису обмежень на функції системи, а не послідовності виконання функцій. При цьому не ставиться питання «Як функціонують окремі елементи?». Наприклад, система «телевізійного меню», її функції: зображення, звук, телетекст, ігри тощо. Декомпозиція функції «зображення»: яскравість, контрастність, насиченість тощо. Система «транспортний засіб», її функції швидкість, комфортність, екологічність. Декомпозиція функції «комфортність» – ергономічність, підігрів сидінь, аудіо система тощо.

Декомпозиція за життєвим циклом. Ознака виділення підсистем зміна закону функціонування підсистем на різних етапах циклу існування системи «від народження до загибелі». Рекомендують застосовувати цю стратегію, коли метою системи є оптимізація процесів і коли можна визначити послідовні стадії перетворення входів на виходи. Це може бути історія розвитку за датами або хронологія певного технологічного процесу. Наприклад, розміщення товару під час доставки (з точки зору логістичного процесу): контейнер (склад підприємства) – палета (оптовий склад) – коробка (роздрібний склад) – Індивідуальна упаковка (торгова полка в магазині) – товар без упаковки (використання споживачем). У виробничому життєвому циклі можна виділити наступні його стадії: маркетинг; проектування; підготовка та розробка; виробництво; контроль і випробування; упаковка і зберігання; реалізація і розподіл; монтаж і експлуатація; технічна допомога в обслуговуванні; утилізація.

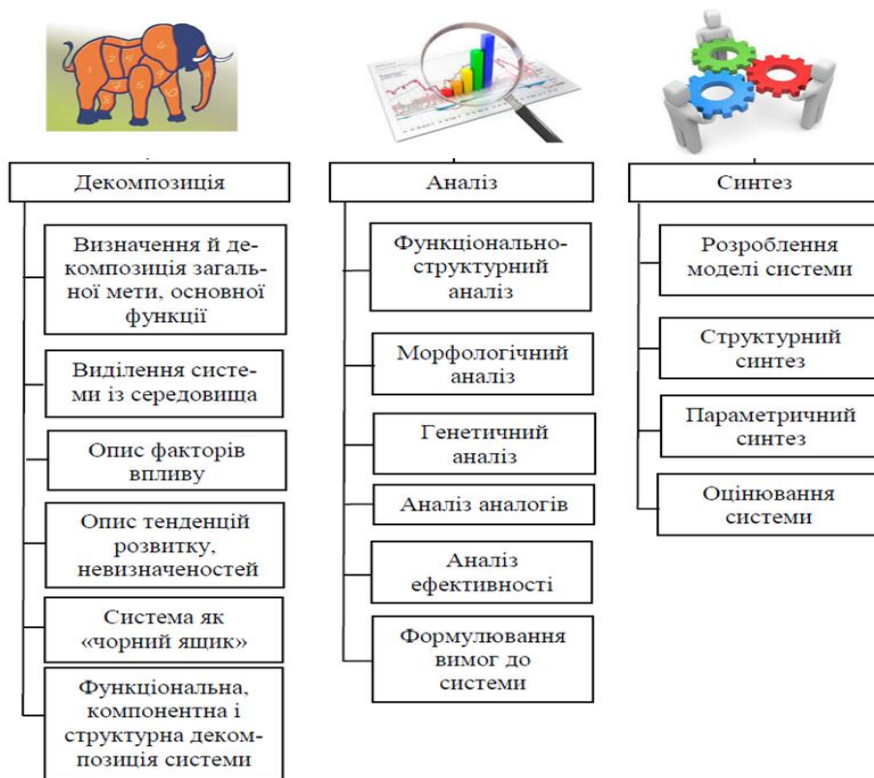


Рисунок 3.1 – Методи системного аналізу

Задача аналізу полягає у виявленні різного роду властивостей системи або зовнішнього середовища. Етап аналізу забезпечує формування детального уявлення про систему. На цьому етапі здійснюються функціонально-структурний аналіз існуючої системи, що дає змогу сформулювати вимоги до створюваної системи. Він включає уточнення складу й законів функціонування елементів, алгоритмів функціонування і взаємовпливів підсистем, поділ керованих і некерованих характеристик, завдання простору станів, завдання параметричного простору, в якому задана поведінка системи, аналіз цілісності системи (система – це об'єднання частин, яке по відношенню до навколишнього оточення виступає як одне ціле), формулювання вимог до створюваної системи; аналіз ефективності (за результативністю, ресурсоємністю, оперативністю). Він включає вибір шкали вимірювань, формування показників ефективності, обґрунтування та формування критеріїв ефективності, безпосереднє оцінювання та аналіз отриманих оцінок. Ефективність – це економічна категорія, що відображає співвідношення між одержаними результатами і витраченими на їх досягнення ресурсами. Результати можуть бути представлені в різних формах: вартісній, натуральній, соціальній тощо. Враховуючи специфіку транспортних технологій, доцільно розрізняти такі види ефективності: технологічну, економічну, соціальну, екологічну. Можливо вимірювати наступними показниками: своєчасність доставки вантажів, тривалість доставки вантажів; втрати продуктів у процесі транспортування, собівартість перевезень, прибуток автотранспортного підприємства, продуктивність транспортного засобу.

## Завдання

Провести декомпозицію великої та складної системи (табл. 2) за різними стратегіями, проаналізувати отримані результати (функції, ефективність).

## Послідовність виконання

1. Вихідні дані відповідають практичній роботі № 1 та/або № 2. Але необхідно розглянути системи з іншої точки зору аналітика, ніж було розглянуто у практичних роботах № 1 та № 2. Наприклад, якщо була розглянута система «аеропорт» з точки зору пасажирів у практичних роботах № 1 та/або № 2, то у цій роботі можна розглянути систему з точки зору керівника аеропорту, департаменту транспорту, департаменту екології та природних ресурсів тощо.

2. Провести декомпозицію системи за наступними стратегіями: декомпозиція на підсистеми, функціональна декомпозиція, декомпозиція за життєвим циклом. Результати надати у вигляді таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Декомпозиція системи

Стратегія декомпозиції	Описання
Декомпозиція на підсистеми	
Декомпозиція за життєвим циклом	
Функціональна декомпозиція	

Декомпозицію за життєвим циклом необхідно провести за моделлю життєвого циклу організації Іцхака Адізеса (рис. 3.2).

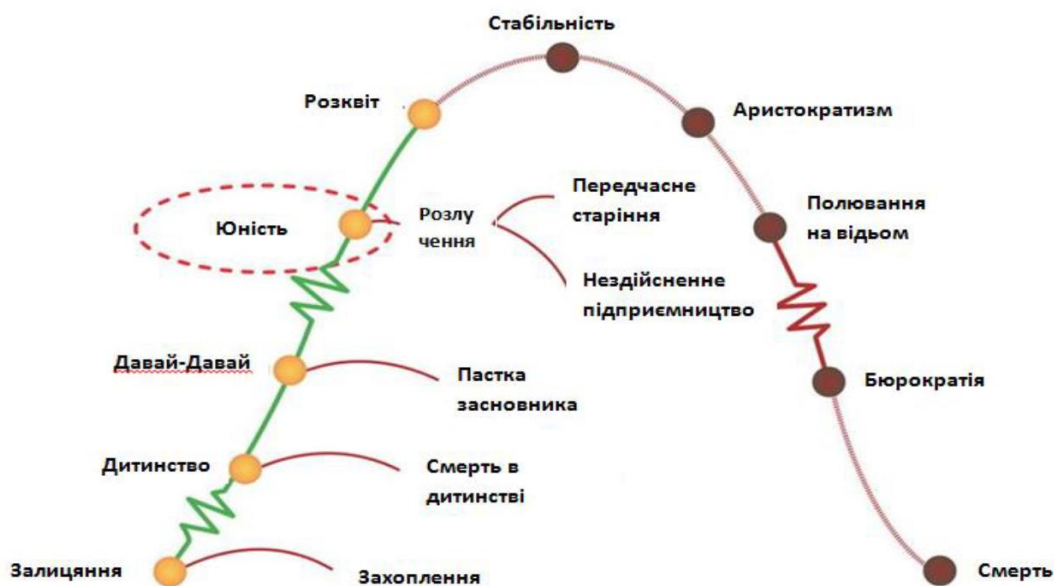


Рисунок 3.1 – Модель життєвого циклу організації І. Адізеса (джерело: С. А. Зварищук, М. Д. Прищак )

Для цього необхідно проаналізувати діяльність системи (підприємства), його історичний розвиток, думки аналітиків та експертів і співставити за цією моделлю. Встановити, на якому етапі на теперішній час знаходиться ваша система.

3. Провести аналіз системи за наступними питаннями: функції, цілісність, ефективність.

Аналіз функцій підсистем: для чого функціонує система, у яких умовах виконуються функції.

Цілісність: опис емерджентних властивостей, за яких умов система може втрати цю властивість.

Аналіз ефективності передбачає характеристику прибутковості та ресурсоемності за допомогою експертного методу за шкалою (дуже низька, низька, прийнятна, висока, дуже висока).

Таблиця 3.2 – Аналіз системи

Об'єкт аналізу	Описання
Функції	
Цілісність	
Ефективність	Прибутковість Ресурсоемність

4. Зробити висновки та проаналізувати отримані результати з точки зору розгляду розглянутих різних систем.

### **Запитання для перевірки знань та самостійної роботи**

1. Який метод системного аналізу є найбільш складним? Надайте пояснення.

2. З яких етапів складається декомпозиція системи?

3. З яких етапів складається аналіз системи?

4. У чому полягає суть функціональної декомпозиції?

5. У чому полягає суть декомпозиції за життєвим циклом?

## ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4

### МЕТОД ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ: АНАЛІЗ ІЄРАРХІЙ

*Мета:* набути практичних навичок щодо застосування методу організації та аналізу під час прийняття складних рішень.

*Методи:* метод аналізу ієрархій (метод Сааті).

#### Теоретичні аспекти

Професор Пенсильванського та Піттсбурзького університетів (США)



Томас Сааті (1926–2017) розробив метод аналізу ієрархій (Analytic hierarchy process) у 1970 р. Відноситься до класу критеріальних методів. Набув широкого поширення і до сих пір активно використовується в управлінській практиці.

Призводить особу, що приймає рішення не до «правильного» рішення, а до варіанту, який найкращим чином узгоджується з його розумінням суті проблеми і вимогами до її вирішення. Основа методу – структуризація задачі прийняття рішень на основі багаторівневої ієрархії.

Головний принцип методу аналізу ієрархій – узагальнення задачі на верхньому рівні та її деталізація на нижніх рівнях ієрархії. Верхній рівень визначає головні цілі. Нижні рівні визначає способи формування та методи розвитку елементів попереднього рівня.

#### Завдання

Мешканцю міста необхідно прийняти рішення щодо доцільного виду пасажирського транспорту за відомими критеріями (табл. 4.1). Використовуючи метод ієрархій обрати доцільний вид пасажирського транспорту за методикою лекційного матеріалу (тема 4).

Таблиця 4.1 – Альтернативи та критерії під час прийняття рішення щодо маршруту руху пасажирів

Альтернативи	Критерії			
	Вартість проїзду, грн	Час пересування, год	Комфортність**	Кількість пересадок
Автобус 1	$10 + i^*/2$	$0,5 + j/5$	2	0
Автобус 2	$10 + i/2$	$0,6 + j/5$	4	0
Трамвай	$6 + i/2$	$0,7 + j/5$	3	0
Тролейбус	$6 + i/2$	$0,65 + j/5$	3	1
Метро	$8 + i/2$	$0,2 + j/5$	5	2

\*  $i$  – остання цифра студентського квитка,  $j$  – передостання цифра студентського квитка;  
 \*\* комфортність рівня «5» – найкраще значення.

Порівняння одного критерію з іншим виконується на основі якісної характеристики ступеню переваги одного критерію над іншим (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – Якісна характеристика ступеня переваги одного критерію над іншим

Характеристика		Бал
Однакова значущість	Однаково (байдуже)	1
Слабка значущість	Трішки краще (гірше)	3 (1/3)
Істотна значущість	Краще (гірше)	5 (1/5)
Очевидна значущість	Значно краще (гірше)	7 (1/7)
Абсолютна значущість	Принципово краще (гірше)	9 (1/9)
Проміжні значення між сусідніми судженнями		2, 4, 6, 8

### Послідовність виконання

1. Розрахувати вихідні дані за таблицею 4.1.
2. Побудувати дерево вирішення проблеми (приклад див. на рис. 4.1), матрицю попарних порівнянь за метою (приклад див. табл. 4.3) і матриці попарних порівнянь альтернатив за кожним критерієм (приклад див. табл. 4.4). Провести порівняння критеріїв та альтернатив за таблицею балів (табл. 4.2).
3. Розрахувати глобальні пріоритети (вектор) критеріїв та альтернатив (приклад див. у табл. 4.5, 4.6).
4. Результати перевірити на узгодженість на основі розрахунку індексів узгодженості (IU) і порівняти їх із значенням випадкового індексу (VI).
5. Прийняття рішення на основі значень пріоритетів альтернатив – підсумкових значень глобальних пріоритетів. Зробити висновки.

Розглянемо приклад застосування методу ієрархії під час вибору марки легкового автомобіля. Дерево вирішення проблеми зображено на рисунку 4.1, матриця попарних порівнянь за метою надана у таблиці 4.3 і матриця попарних порівнянь альтернатив за 1-м критерієм надана у таблиці 4.4.

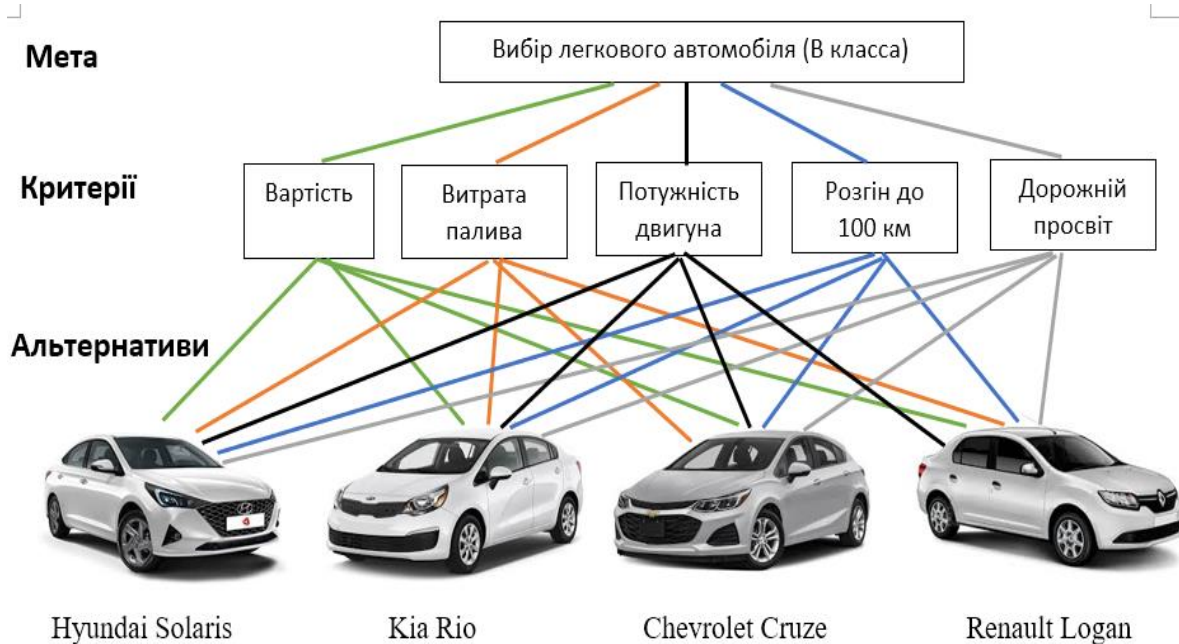


Рисунок 4.1 – Дерева вирішення проблеми

Таблиця 4.3 – Матриця попарних порівнянь за метою

Критерій	Критерій 1	Критерій 2	Критерій 3	Критерій 4	Критерій 5
Критерій 1	1	a12	a13	a14	a15
Критерій 2	1/a12	1	a23	a24	a25
Критерій 3	1/a13	1/a23	1	a34	a35
Критерій 4	1/a14	1/a24	1/a34	1	a45
Критерій 5	1/a15	1/a25	1/a35	1/a45	1

Таблиця 4.4 – Матриця попарних порівнянь за альтернативами (критерій 1)

Критерій 1	Hyundai Solaris	Kia Rio	Chevrolet Cruze	Renault Logan	Hyundai Solaris
Hyundai Solaris	1	a12	a13	a14	a15
Kia Rio	1/a12	1	a23	a24	a25
Chevrolet Cruze	1/a13	1/a23	1	a34	a35
Renault Logan	1/a14	1/a24	1/a34	1	a45
Hyundai Solaris	1/a15	1/a25	1/a35	1/a45	1

Проводимо порівняння критеріїв та альтернатив за таблицею балів (табл. 4.2). Розраховуємо глобальні пріоритети (вектор) критеріїв та альтернатив (табл. 4.5, 4.6).

Таблиця 4.5 – Глобальні пріоритети альтернатив

Критерій (n)	Вартість	Паливо	Потужність	Розгін	Просвіт	Добуток	Корінь*	Вектор
Вартість	1	1/3	9	7	7	147,000	2,713	0,354
Паливо	3	1	4	4	7	336,000	3,201	0,418
Потужність	1/9	1/4	1	8	5	1,111	1,021	0,133
Розгін	1/7	1/4	1/8	1	3	0,013	0,422	0,055
Просвіт	1/7	1/7	1/3	1/3	1	0,002	0,296	0,038
сума	4,397	1,976	14,458	20,333	23,000	484,127	7,653	1,000
Максимальне власне значення матриці						$\lambda_{\max}$	=	5,216
Індекс узгодженості (IY)						I	=	0,054
Відношення узгодженості						BY	=	0,048
*Корінь – у ступені кількості критеріїв								

Таблиця 4.6 – Глобальні пріоритети критерія «вартість»

Вартість	Hyundai Solaris	Kia Rio	Chevrolet Cruze	Renault Logan	Добуток	Корінь*	Вектор
Hyundai Solaris	1	1/3	7	1/5	0,467	0,827	0,138
Kia Rio	3	1	5	1/3	5,000	1,495	0,251
Chevrolet Cruze	1/7	1/5	1	1/9	0,003	0,237	0,039
Renault Logan	5	3	9	1	135,000	3,409	0,571
сума	9,14	4,53	22,00	1,64	140,470	5,968	1,000
Максимальне власне значення матриці					$\lambda_{\max}$	=	4,292
Індекс узгодженості (IY)					I	=	0,097
Відношення узгодженості					BY	=	0,087
*Корінь – у ступені кількості критеріїв							

Результати перевіряємо на узгодженість на основі розрахунку індексів узгодженості (IY) і порівнюємо їх із значенням випадкового індексу, BI (табл. 4.7).

Таблиця 4.7 – Оцінка випадкового індексу (BI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49
Примітка. У таблиці n – кількість критеріїв.										

Аналогічно розраховуємо матриці попарних порівнянь за наступними критеріями – паливо, потужність, розгін, просвіт.

Приймаємо рішення на основі значень пріоритетів альтернатив – підсумкових значень глобальних пріоритетів (табл. 4.8).



Таблиця 4.8 – Підсумкові значення глобальних пріоритетів

Альтернатива	Критерій					Підсумковий глобальний пріоритет
	Вартість	Паливо	Потужність	Розгін	Просвіт	
	0,355	0,418	0,133	0,055	0,039	
Hyundai Solaris	0,138	0,316	0,488	0,443	0,459	0,289
Kia Rio	0,251	0,095	0,345	0,341	0,325	0,206
Chevrolet Cruze	0,040	0,548	0,098	0,052	0,067	0,262
Renault Logan	0,571	0,041	0,069	0,164	0,149	0,244

Отже, вибору легкового автомобіля будемо проводити у такій пріоритетності: Hyundai Solaris > Chevrolet Cruze > Renault Logan > Kia Rio.

### Запитання для перевірки знань та самостійної роботи

1. Які проблеми дозволяє вирішити метод ієрархій?
2. Яким чином відбувається порівняння критеріїв?
3. Чи отримується оптимальне рішення внаслідок застосування методу Сааті?
4. Який головний принцип методу аналізу ієрархій?
5. Які головні компоненти древа вирішення проблеми під час застосування методу Сааті?

## ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

### УПРАВЛІННЯ ЗА МЕТОЮ: КЛЮЧОВІ ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ

*Мета:* набути практичних навичок щодо застосування методики оцінювання ефективності співробітників в досягненні результатів організації.

*Методи:* активне навчання, методика управління за метою.

#### Теоретичні аспекти

Вибір найкращого варіанту системи управління – це комплексне завдання, яке можливо ефективно вирішити завдяки застосуванню системного підходу. Ефективність управління будь-якої системою не може бути визначена якимось одним показником. Зазвичай, розробляється ціла система показників. Одним із варіантів управління під час вимірювання результативності та ефективності є застосування ключових показників ефективності (Key Performance Indicators, KPI).

Пітер Друкер (1909–2005 рр.) є основоположником системи оцінки ефективності співробітників в досягненні результатів – цілей – через KPI. Згідно Друкеру, менеджери повинні уникати «пасток часу», коли вони залучені в процес вирішення поточних щоденних завдань, оскільки це призводить до того, що вони починають забувати виконувати завдання, спрямовані на досягнення результатів (цілей). Пітер Друкер також є основоположником методики «Управління по цілям», який у 1954 р. в книзі «Практика менеджменту» дав наступне визначення бізнесу: «Бізнес – це не виживання, а управління шляхом постановки взаємопов'язаних цілей». Саме він перетворив менеджмент – непопулярну і нешановану в 50-і рр. ХХ ст. спеціальність – в наукову дисципліну. KPI – це показник досягнення успіху в певній діяльності або в досягненні певних цілей. Можна сказати, що KPI – *це кількісно вимірний індикатор фактично досягнутих результатів*. Так власники бізнесу можуть визначити результативність того чи іншого робочого процесу і коригувати за допомогою виплати премій. При цьому дані роботи кожного окремого співробітника прив'язують до загальних значень всієї команди. При цьому важливо зробити так, щоб різні служби організації не суперечили і не зупиняли розвиток, а діяли в єдиному напрямку. За допомогою активної мотивації персоналу і порівнянних показників можна домогтися поліпшення в будь-яких сферах: доставці, логістиці, продажу, залучення нових клієнтів та інше. Щоб оцінити всіх, хто працює в організації, по KPI розробляється матриця, або указ про цілі. Ціль – це те, що необхідно досягнути у зазначений строк. Вона покликана стимулювати персонал для отримання найкращого результату.

## Завдання

Розглянемо приватне підприємство «Твоя доставка», основною діяльністю якого є доставка вантажів у міському та міжміському сполученні. ПП «Твоя доставка» має у власності 50 транспортних засобів марки Iveco, Ford та Renault. Вантажопідйомність транспортних засобів від 1 т до 5 т. Під час перевезення вантажу у межах міста використовуються транспортні засоби вантажопідйомністю до 2 т. Основними замовниками послуги є виробничі підприємства у місті. Організаційна структура ПП «Твоя доставка» зображена на рисунку 5.1.

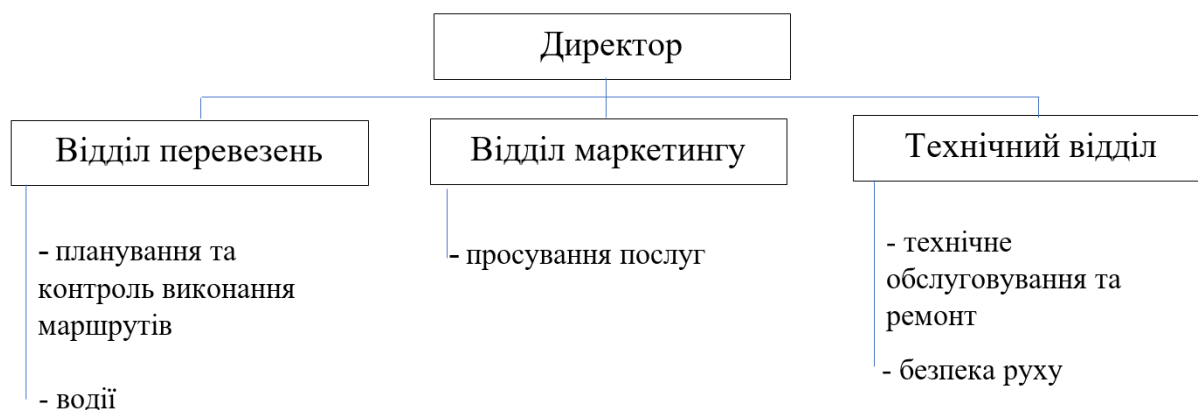


Рисунок 5.1 – Організаційна структура ПП «Твоя доставка»

Матриця мети підприємства за кожним відділом надана у таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Матриця мети

Відділ	Мета	Ключовий показник ефективності (KPI)
Відділ перевезень	Підвищення якості обслуговування клієнтів	Своєчасність перевезень, % Збереженість вантажу, % Кількість невиконаних замовлень, %
	Зменшення поточних витрат	Контроль витрат палива, грн/км Витрати на одного клієнта, грн/клієнта Доход на одного клієнта, грн/клієнта Час обслуговування клієнта, хв
Відділ маркетингу	Збільшення кількості клієнтів	Приріст клієнтів, % Рівень задоволеності клієнтів, % Кількість позитивних відгуків, од.
Технічний відділ	Підвищення безпеки руху на маршрутах	Кількість ДТП з вини водія, % Кількість ДТП з вини третьої особи, % Кількість нерегламентованих ремонтів, %

Необхідно проаналізувати роботу трьох співробітників у кожному відділі за ключовими показниками ефективності (KPI) та за результатами

розрахувати розмір заробітної плати. Дані для розрахунків надані у таблиці 5.2 та 5.3.

Таблиця 5.2 – Вихідні дані

Ключовий показник ефективності (КРІ)	База	Норма	Мета	Факт		
				Співробітник		
				1	2	3
Відділ перевезень						
Своєчасність перевезень, %	$90 - i^*$	$95 - i$	$100 - i$	$92 - i$	$(92 - i) * 0,95$	$(92 - i) * 1,3$
Збереженість вантажу, %	$95 - i$	$98 - i$	$100 - i$	$100 - i$	$(100 - i) * 0,99$	$(100 - i) * 1,1$
Кількість виконаних замовлень, %	$85 - i$	$95 - i$	$100 - i$	$100 - i$	$(100 - i) * 0,95$	$(100 - i) * 1,1$
Відділ перевезень						
Контроль витрат палива, грн/1км	$10 + j/2$	$8 + j/2$	$7 + j/2$	$9 + j/2$	$(9 + j/2) * 0,95$	$(9 + j/2) * 1,1$
Витрати на одного клієнта, грн/клієнт	$50 + j$	$40 + j$	$35 + j$	$38 + j$	$(38 + j) * 0,91$	$(38 + j) * 1,1$
Доход на одного клієнта, грн/клієнт	$1200 + 10i$	$1500 + 10i$	$1800 + 10i$	$1600 + 10i$	$(1600 + 10i) * 0,99$	$(1600 + 10i) * 1,1$
Час обслуговування клієнта, хв	$20 + j$	$15 + j$	$12 + j$	$14 + j$	$(14 + j) * 0,95$	$(14 + j) * 1,1$
Відділ маркетингу						
Приріст клієнтів, %	$1 + i/10$	$2 + i/10$	$5 + i/10$	$2 + i/10$	$(2 + i/10) * 1,12$	$(2 + i/10) * 1,22$
Рівень задоволеності клієнтів, %	$80 - i$	$90 - i$	$100 - i$	$85 - i$	$(85 - i) * 1,12$	$(85 - i) * 1,02$
Кількість позитивних відгуків, од.	$10 + j$	$20 + j$	$30 + j$	$36 + j$	$(36 + j) * 1,18$	$(36 + j) * 1,22$
Технічний відділ						
Маршрути без ДПТ (вина водія), %	$90 - i$	$98 - i$	$100 - i$	$80 - i$	$(80 - i) * 1,2$	$(80 - i) * 1,05$
Маршрути без ДПТ (вина 3ї сторони), %	$90 - j$	$98 - j$	$100 - j$	$100 - j$	$(100 - j) * 1,2$	$(100 - j) * 1,05$
Безвідмовність роботи ТЗ, %	$90 - i$	$99 - i$	$100 - i$	$99 - i$	$(99 - i) * 1,2$	$(99 - i) * 1,05$
* $i$ – остання цифра студентського квитка, $j$ – передостання цифра студентського квитка.						

Таблиця 5.3 – Дані для розрахунку заробітної плати співробітників

Відділ	Розмір фіксованої ставки, грн/міс	Премія (при 100 %), грн/міс
Відділ перевезень (мета якість)	$10\,000 + (i + j) * 100$	$5\,000 + (i + j) * 100$
Відділ перевезень (мета витрати)	$10\,000 + (i + j) * 100$	$3\,000 + (i + j) * 100$
Відділ маркетингу	$12\,000 + (i + j) * 100$	$6\,000 + (i + j) * 100$
Технічний відділ	$8\,000 + (i + j) * 100$	$5\,000 + (i + j) * 100$

### Послідовність виконання

1. Проаналізувати зміст кожного ключового показника ефективності та матрицю мети (табл. 5.1). Розрахувати вихідні дані за таблицями 5.2 та 5.3.

2. Визначити вагу кожного КРІ (іншими словами коефіцієнти відносної важливості КРІ). Ваги відображають пріоритети в роботі співробітника, виходячи з поточних пріоритетів діяльності підприємства і підрозділів. Ваги можна оцінити у відсотках, але потім їх треба перевести в числа в інтервалі від 0 до 1, щоб їх сума дорівнювала 1. При цьому бажано, щоб не було ваги вище 0,5 і нижче 0,1. Результати занести до таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Вага КРІ за відділами підприємства

Відділ підприємства	Ключовий показник ефективності (КРІ)	Вага
Відділ перевезень (мета якість)	Своєчасність перевезень, %	
	Збереженість вантажу, %	
	Кількість невиконаних замовлень, %	
	Сума	1
Відділ перевезень (мета витрати)	Контроль витрат палива, грн/км	1
	Витрати на одного клієнта, грн/клієнта	
	Доход на одного клієнта, грн/клієнта	
	Час обслуговування клієнта, хв	
	Сума	1
Відділ маркетингу	Приріст клієнтів, %	
	Рівень задоволеності клієнтів, %	
	Кількість позитивних відгуків, %	
	Сума	1
Технічний відділ	Кількість ДПТ з вини водія, %	
	Кількість ДПТ з вини третьої особи, %	
	Кількість нерегламентованих ремонтів %	
	Сума	1

3. Для кожного показника розрахувати індекс КРІ, що показує рівень результату по відношенню до норми (плану) у відсотках.

Індекс КРІ розраховується за формулою:

$$\text{Індекс КРІ} = \frac{\text{Факт} \cdot \text{База}}{\text{Норма} \cdot \text{База}}, \quad (5.1)$$

де Факт – фактичне значення показника;

База – найгірше допустиме значення показника;

Норма – нормативне (планове) значення показника.

Результати розрахунків надати у таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Індекс ключових показників ефективності (КРІ)

Відділ	КРІ	Співробітник		
		1	2	3
Перевезень (мета якість)	Своєчасність перевезень, %			
	Збереженість вантажу, %			
	Кількість невиконаних замовлень, %			
Відділ перевезень (мета витрати)	Контроль витрат палива, грн/км			
	Витрати на 1го клієнта, грн/клієнта			
	Доход на одного клієнта, грн/клієнта			
	Час обслуговування клієнта, хв			
Відділ маркетингу	Приріст клієнтів, %			
	Рівень задоволеності клієнтів, %			
	Кількість позитивних відгуків, %			
Технічний відділ	Кількість ДПТ з вини водія, %			
	Кількість ДПТ з вини третьої особи, %			
	Кількість нерегламентованих ремонтів, %			

Якщо індекс КРІ вище 100 %, норма (план) за цим показником перевиконана. В цьому випадку КРІ потрапляє в «зелену» (дозволену) зону, рисунку 5.2. Якщо індекс КРІ нижче 100 %, норма не виконана. При цьому показник потрапляє в «жовту» зону, якщо індекс КРІ перевищує 80 %. В іншому випадку даний показник потрапляє в «червону» (заборонену) зону. Індекс КРІ розраховується як відношення «факт/норма» з урахуванням бази. За допомогою індексів значення КРІ, вимірювані в різних шкалах і одиницях, переводяться в єдину метричну шкалу (в відсотки). Це дозволяє порівнювати між собою результати роботи за різними показниками і розраховувати загальний коефіцієнт результативності співробітника.

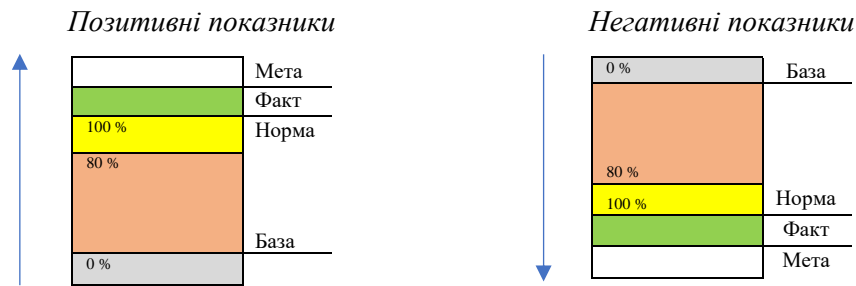


Рисунок 5.2 – Позитивні та негативні показники КРІ

4. Розрахувати коефіцієнт результативності для кожного відділу підприємства за наступною формулою:

$$\text{Коефіцієнт результативності} = \sum_{i=1}^n \text{Індекс КРІ} \cdot \gamma, \quad (5.2)$$

де  $\gamma$  – вага показника,

$n$  – кількість показників.

Результати розрахунків надати у таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 – Коефіцієнт результативності за співробітниками

Відділ	Співробітник		
	1	2	3
Відділ перевезень (мета якість)	80	65	
Відділ перевезень (мета витрати)			
Відділ маркетингу			
Технічний відділ			

5. Надати якісну оцінку отриманих результатів. Для оцінювання якісних КРІ рекомендовано використовувати 100-бальну шкалу, що включає 5 рівнів, рисунку 5.3.

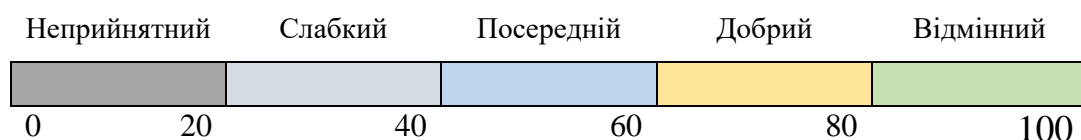


Рисунок 5.3 – Шкала якісних оцінок КРІ

Застосування якісної і кількісної шкали дозволяє більш точно диференціювати результати роботи співробітників, оскільки, наприклад, посередній результат може бути ближче до слабого результату або, навпаки, до доброго. Результати розрахунків надати у таблиці 5.7.

Таблиця 5.7 – Якісна оцінка співробітників за відділами

Відділ	Співробітник		
	1	2	3
Відділ перевезень (мета якість)	Добрий	Добрий	
Відділ перевезень (мета витрати)			
Відділ маркетингу			
Технічний відділ			

6. Розрахувати заробітну плату для співробітників, враховуючи розрахунки індексу КРІ. Методика розрахунку заробітної плати наступна. Якщо співробітник перевиконав завдання, що вважається відмінним результатом, то він заохочується преміальною надбавкою до основної заробітної плати. Але якщо індекс ключових показників ефективності вийшов в результаті менше 100 %, то співробітник не тільки позбавляється надбавки, а й частки заробітної плати пропорційно. Розраховується заробітна плата співробітника за формулою:

При умові Індекс  $KPI_i > 100$  %:

$$ЗП_i = C + \frac{\Pi}{100} \cdot (\text{Індекс } KPI_i - 100). \quad (5.3)$$

При умові Індекс  $KPI_i < 100$  %:

$$ЗП_i = C - C \cdot \left( \frac{100 - \text{Індекс } KPI_i}{100} \right), \quad (5.4)$$

де  $ЗП_i$  – розмір фіксованої ставки  $i$ -го співробітника, грн/міс;

$C$  – розмір фіксованої ставки, грн/міс;

$\Pi$  – премія, грн/міс;

Індекс  $KPI_i$  – індекс КРІ  $i$ -го співробітника.

Результати розрахунків надати у таблиці 5.8.

Таблиця 5.8 – Заробітна плати співробітників за відділами

Відділ	Співробітник		
	1	2	3
Відділ перевезень (мета якість)			
Відділ перевезень (мета витрати)			
Відділ маркетингу			
Технічний відділ			

7. Розрахувати індекс КРІ для співробітників підприємства за варіантом таблиці 2 (Вихідні дані) за наведеною вище методикою. Для цього необхідно визначити від трьох до п'яти ключових показників ефективності



вашого підприємства, встановити вихідні дані для розрахунку. Розглянути трьох співробітників одного відділу.

8. Зробити висновки за роботою.

#### **Запитання для перевірки знань та самостійної роботи**

1. Для чого доцільно розраховувати КРІ?
2. Поясніть фізичний зміст КРІ.
3. Що таке матриця цілей? Чи обов'язково її формувати?
4. Які управлінські рішення можливо приймати після розрахунку КРІ?
5. Для чого рекомендовано застосовувати якісну оцінку КРІ?

## ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6 УПРАВЛІННЯ КОНФЛІКТАМИ ПІД ЧАС ВИРІШЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПРОБЛЕМ

*Мета:* набути практичних навичок щодо методів управління конфліктами під час вирішення транспортних проблем.

*Методи:* ділова гра.

### Теоретичні аспекти

Управління конфліктом – цілеспрямований, обумовлений об'єктивними законами вплив на динаміку конфлікту в інтересах розвитку або руйнування тієї соціальної системи до якої має відношення даний конфлікт. Рішення конфлікту – це вибір, який повинна зробити людина (посадова особа) по усуненню причин, що породили конфлікт, або зміні цілей поведінки учасників конфлікту.

Транспортна система міста є великою і складною системою, у якій функціонують багато різних учасників. Основними учасниками можна виділити наступних: державна влада; транспортні підприємства, що забезпечують процес перевезення; користувачі транспортних послуг. У зв'язку із наявністю різних інтересів між кожними учасниками трапляються конфліктні ситуації. Інтереси учасників можна поділити на 3 типи: економічний, соціальний і екологічний. Взаємозв'язок інтересів суб'єктів ринку транспортних послуг зображено на рисунку 6.1.

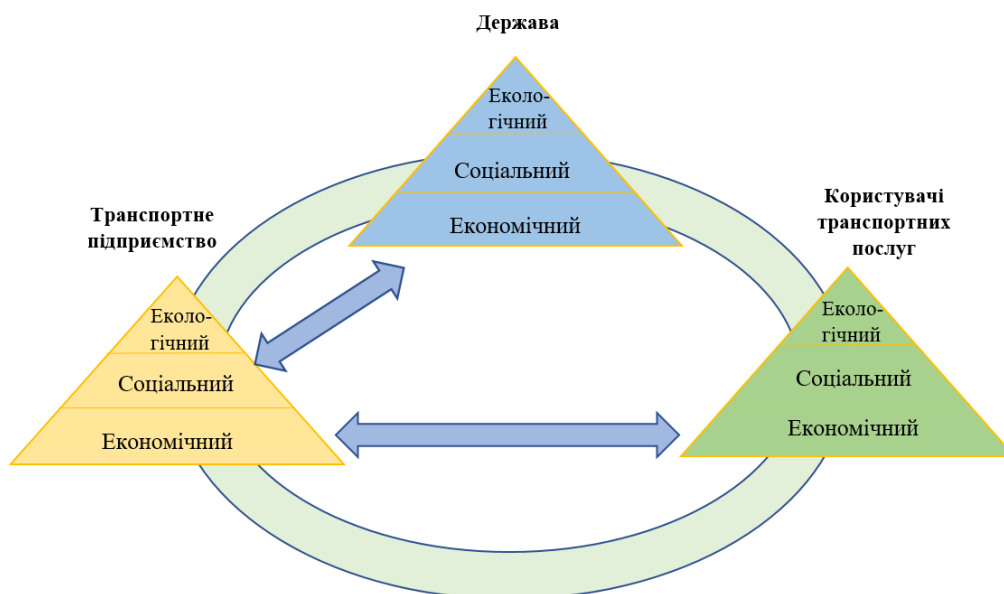




Рисунок 6.1 – Взаємозв'язок інтересів суб'єктів ринку транспортних послуг:  – інтереси, що конфліктують;  – узгоджені інтереси (на основі О. Є. Бабин, О. В. Стрелков)

Цілком очевидно, що протиріччя між інтересами, їх конфліктність виникають стосовно економічних інтересів. Звичайно, що транспортне підприємство для забезпечення своєї фінансової стійкості прагне підвищити тарифи, а клієнт (з тих же мотивів) — зацікавлений у їх зниженні. Узгодження даного інтересу досягає мети, коли загальна отримана вигода обох сторін – найбільша. Обмеження тарифу для транспортного підприємства також диктує рівень конкуренції на ринку транспортних послуг, величина платоспроможного попиту. Щодо соціальних та екологічних інтересів суб'єктів ринку транспортних послуг – ситуація інша. Підґрунтя для їх конфлікту відсутнє, оскільки загалом ці інтереси спільні для транспортного підприємства та його стейкхолдерів і полягають у покращенні соціальних стандартів співробітників, громадян, у зменшенні шкоди, завданої навколишньому середовищу тощо.

### **Проблемна ситуація**

Розглянемо реальну проблему, яка склалася у м. Київ стосовно вартості проїзду у міському транспорті. Розглянемо детально статтю Мар'яни Матвійчук з електронного видання Хмарочос під назвою «Чи виправдане подорожчання проїзду в маршрутках? Без реформи транспорту ми не дізнаємось».

У середині грудня в медіа з'явилися заяви про можливе подорожчання вартості проїзду в маршрутках столиці у першому кварталі 2021 року. Сьогодні такий проїзд вартує не більше восьми гривень. Утім, після січневого локдауну ця послуга може коштувати вже 12, а то й 15 гривень.

Перші маршрутні таксі з'явилися на вулицях Києва у 1997 р. і відразу стали популярними завдяки розгалуженій мережі маршрутів, яку не охоплює інший громадський транспорт.

Водночас технічний стан маршруток і якість послуг з самого початку були не найкращі. Зазвичай це поїздка у старенькому переповненому «Богдані» з нескінченними проханнями «передати за проїзд».

«Хмарочос» розпитав транспортних експертів, перевізників і міську владу про доцільність і виправданість можливого зростання цін на початку 2021 року.

*Чому хочуть підвищити плату за проїзд?*

Основною причиною підняття цін маршрутники називають суттєве зниження пасажиропотоку в зв'язку із карантинними обмеженнями. Приватні перевізники наголошують, що зазнали суттєвих збитків навесні, коли через карантин заборонили рух громадського транспорту. При цьому

після пом'якшення обмежень багато людей продовжили працювати дистанційно і, як наслідок, пасажиропотік зменшився десь наполовину.

«Ми опинилися на межі виживання», – зазначає Ігор Мойсеєнко, голова громадської спілки «Асоціація перевізників міста Києва та Київської області». – Тому не виключаємо можливості підняти ціни після січневого локдауну. Але конкретніше про це буде відомо лише в лютому. Якщо тариф все-таки виросте, то мінімально».

З цього приводу в прес-службі Департаменту транспорту КМДА заявляють, що міська влада не регулює тарифи приватних перевізників. Але за договором маршрутники щонайменше за два тижні повинні попередити місто про підвищення тарифів. Наразі жодної такої заяви не надходило.

Через непрозорість розрахунків приватним перевізникам досить важко обґрунтувати підвищення тарифу, вважає транспортний аналітик Дмитро Беспалов.

«Оплата проїзду відбувається лише готівкою. Як наслідок, дані про пасажиропотоки доступні лише самим маршрутникам. З одного боку вони володарі становища, а з іншого – його заручники. Адекватність росту цін ніяк неможливо перевірити, адже інформація про собівартість і доходи непрозора», – розповідає аналітик.

Водночас підвищення плати за проїзд, на думку Дмитра Беспалова, найімовірніше відповідає реальним потребам: «Через карантин у маршрутках обмежили кількість пасажирів і ввели штрафи за порушення цих обмежень. Як у такому разі перевізникам вийти на попередній рівень рентабельності? Знижувати операційні витрати їм просто нікуди. Єдиний вихід – підвищити плату за проїзд».

Транспортний експерт Дмитро Ткачук нагадує, що тариф – це, перш за все, економічний показник. Його формула – це витрати, поділені на кількість пасажирів. Різниця між об'єктивним і затвердженим тарифом неминуче позначиться на якості послуг.

По суті, можливе підвищення плати за проїзд на початку 2021 року покликане покрити збитки від карантинних обмежень і не передбачає покращення сервісу. Тобто кияни далі їздитимуть в незручних, переповнених і подекуди небезпечних «богданчиках». І саме це є засадничою проблемою.

*Що не так з маршрутками і як цьому зарадити?*

Розробити цільову програму покращення транспортного обслуговування Києва, яка передбачає відмову від маршруток, у Київській раді запропонували ще в 2018 році. Йшлося про перехід від

прецедентного підходу формування інфраструктури Києва до стратегічного. Втім, цього так і не відбулося.

Скажімо, в маршрутках до сих пір немає прозорої системи обліку пасажирів. Так, до 1 січня 2020 року приватні перевізники були зобов'язані підключитися до єдиної мережі е-квитка.

«Ми не готові до цього, – розповідає Ігор Мойсеєнко. – По-перше, все обладнання нам треба закуповувати за власний кошт. По-друге, після цього доведеться сплачувати 5 % комісії у Головний інформаційно - обчислювальний центр (ГІОЦ). По-третє, нас хвилює, що система дає збої. Наприклад, у випадку збоїв в метро їхні витрати покриває місто. Чи матимемо ми в такому разі аналогічну гарантію?».

Як наслідок, 30 грудня 2020 року у КМДА видали нове розпорядження, де впровадження е-квитка відкладають ще на пів року.

Ще одним каменем спотикання між міською владою і приватними перевізниками є пільговий проїзд. Маршрутки, як і комунальний транспорт, за законом мають право на відшкодування цих витрат. Але ці компенсації вони не отримують – знову-таки через непрозорість пасажиропотоку.

Нещодавно Асоціація перевізників звернулася до КМДА з проханням запровадити електронну форму оплати проїзду виключно для пільговиків. У такий спосіб, на думку членів асоціації, міська влада отримає дані, на основі яких зможе компенсувати ці витрати. Водночас усім іншим пасажирам перевізники пропонують далі платити готівкою.

На думку Дмитра Ткачука, такий підхід не дуже виправданий. Маршрутки зможуть отримувати додатковий дохід за пільгові категорії, але при цьому загальна кількість пасажирів, як і раніше, буде неконтрольованою. По суті, це недолуге використання хорошого інструменту лише задля власної вигоди.

Експерти нагадують, що важливим етапом прискорення впровадження е-квитка є перехід на оплату за транспортну роботу.

«Оскільки ми підписали угоду про Асоціацію з Євросоюзом, то маємо відкрити ринок для європейських компаній. Вони, на відміну від українських, не оперують на маршрутах і не збирають готівку. Натомість приватний оператор отримує гроші від міста за виконану транспортну роботу, тобто за кількість кілометрів, які він проїхав, і якість сервісу. Це дозволяє перевізникам взагалі не дбати про кількість пасажирів», – розповідає Дмитро Беспалов.

Завдяки переходу на оплату за транспорту роботу в міста нарешті з'явиться можливість не лише контролювати роботу перевізників, але й

планувати та узгоджувати маршрути, прибираючи непопулярні чи такі, що дублюються.

«Безпосередньо вплинути на вартість витрат неможливо. Але зменшити тариф можна через оптимізацію транспортної мережі», – стверджує Дмитро Ткачук. Цікаво, що Світовий банк розробив схему такої оптимізації громадського транспорту Києва ще в 2015 році.

Важливо, що переходу на оплату за транспортну роботу бажають і самі київські перевізники.

«Це європейський досвід. Ми бачимо, як добре він працює в інших країнах. Так, у Варшаві є приватні і комунальні перевізники, але при цьому автобуси всі однакові. Ми теж так хочемо. Система оплати за транспортну роботу дасть нам змогу купувати великі автобуси, а також отримувати дотації від міста», – розповідає Ігор Мойсеєнко.

Утім, як пояснює Дмитро Ткачук, навіть у разі успішного впровадження оплати за транспортну роботу, перевізникам треба зважати на два аспекти. По-перше, має відбутися оптимізація мережі, тобто частина нерентабельних маршрутів має просто зникнути. А по-друге, потрібно відмовитися від готівки як основного способу оплати.

Як бачимо, підвищення цін на маршрутки може справді бути виправданим. При цьому сам приватний громадський транспорт потребує засадничого реформування, реалізація якого залежить, перш за все, від політичної волі міської влади. Інакше столицею і надалі курсуватимуть ті самі маленькі і незручні маршрутки, за які просто доведеться більше платити.

### **Завдання**

Запропонувати методику вирішення конфлікту між транспортними підприємствами, органами державної влади та користувачами транспортних послуг.

### **Послідовність виконання**

1. Поділити студентів групи на три команди: 1 команда – представники державного сектору; 2 команда – представники транспортних підприємств; 3 команда – представники користувачів транспортних послуг.
2. Кожній групі необхідно визначити власні інтереси відповідно до таблиці 6.1. Результати надати у таблиці 6.2.

Таблиця 6.1 – Інтереси стейкхолдерів транспортних послуг

Інтерес	Описання
Економічний	<p>Залучення інвестицій для фінансування техніки та технологічній модернізації розвитку транспорту</p> <p>Збалансованість ціни та якості.</p> <p>Наповнення державного бюджету за рахунок покращення економічного стану транспортних підприємств</p> <p>Забезпечення максимального прибутку та підвищення рентабельності від реалізації послуг.</p> <p>Мінімальна ціна послуг.</p> <p>Збільшення обсягів реалізації транспортних послуг (покращення якості та надання додаткових послуг споживачам).</p> <p>Зацікавленість в отриманні знижки</p>
Соціальний	<p>Своєчасне прибуття транспорту.</p> <p>Своєчасне, повне та якісне задоволення потреб суб'єктів господарювання та населення в перевезеннях.</p> <p>Гарантія безпеки перевезення, відповідність встановленим нормам і правилам.</p> <p>Захист прав клієнтів під час транспортного обслуговування.</p> <p>Безпечне функціонування транспорту.</p> <p>Підвищення мотивації працівників для поліпшення економічного стану підприємства.</p> <p>Забезпечення регулярності руху на маршрутах.</p> <p>Обмеження монополізму (контроль за цінами на транспортні послуги, підтримання їх на стабільному рівні).</p> <p>Контроль за якістю та безпечністю послуг (законодавча та нормативна база регулювання ринку транспортних послуг, контроль за перевізником.</p> <p>Створення нових робочих місць.</p> <p>Формування іміджу високотехнологічної країни</p> <p>Підвищення компетентності персоналу</p> <p>Збереження робочих місць, зниження плинності кадрів.</p> <p>Стабільність тарифу.</p> <p>Покращення обслуговування та комфортності перевезення.</p> <p>Забезпечення доступності послуг для соціально незахищених категорій громадян.</p> <p>Захист економічних інтересів України та законних інтересів підприємств транспорту та споживачів транспортних послуг</p>
Екологічний	<p>Зменшення забруднення навколишнього середовища.</p> <p>Формування позитивного іміджу підприємства</p> <p>Зменшення використання не відновлюваних джерел енергії.</p> <p>Зменшення забруднення навколишнього середовища. Екологічність транспортної послуги</p> <p>Підвищення інвестиційної привабливості держави</p> <p>Зменшення плати за забруднення навколишнього середовища.</p>

Таблиця 6.2 – Інтереси стейкхолдера (держава/транспортне підприємство/користувач ринку транспортних послуг)

Інтерес	Описання
Економічний	
Соціальний	
Екологічний	

3. Встановити на якому етапі знаходиться проблемна ситуація, використовуючи таблиці 6.3.

Таблиця 6.3 – Зміст управління конфліктом і його динаміка (на основі Нагаєв В. М.)

№ з/п	Етап конфлікту	Зміст управління (вид діяльності)
1	Виникнення і розвиток конфліктної ситуації	Прогнозування Попередження Стимулювання
2	Усвідомлення конфліктної ситуації хоча б одним із учасників соціальної взаємодії	Попередження Стимулювання
3	Початок відкритої соціальної взаємодії	Регулювання
4	Розвиток відкритого конфлікту	Регулювання
5	Вирішення конфлікту	Організація

4. Надати варіанти вирішення конфліктної ситуації за допомогою технологій регулювання конфліктами (табл. 6.4).

Таблиця 6.4 – Технології регулювання конфлікту (на основі Нагаєв В. М.)

Технології	Зміст
Інформаційні	Ліквідація дефіциту інформації; виключення помилкової інформації; усунення чуток
Комунікаційні	Організація спілкування між суб'єктами конфліктної взаємодії
Соціально-психологічні	Робота з неформальними лідерами і мікрогрупами; зниження соціальної напруги та підвищення рівня соціального клімату у колективі
Організаційні	Рішення кадрових питань; використання методів стимулювання праці; оптимізація умов взаємодії співробітників

Регулювання конфлікту – це вид діяльності суб'єкта управління, спрямований на послаблення і обмеження конфлікту, забезпечення його розвитку в бік вирішення конфлікту. Регулювання як складний процес передбачає ряд етапів, які важливо враховувати в управлінській діяльності.

*1 етап.* Визнання реальності конфлікту конфліктуючими сторонами.



*II етап.* Досягнення угоди між конфлікуючими сторонами по визнанню і дотриманню встановлених норм і правил конфліктної взаємодії.

*III етап.* Створення відповідних органів управління, робочих груп по регулюванню конфліктної взаємодії.

5. Описати методологію вирішення конфліктів за етапами.

Вирішення конфлікту – це вид діяльності суб'єкта управління, пов'язаний із завершенням конфлікту. Це заключний етап управління конфліктом. Вирішення конфлікту може бути повним і неповним. Повне вирішення конфлікту досягається при усуненні причин, предмета конфлікту і конфліктних ситуацій. Неповне вирішення конфлікту здійснюється тоді, коли усуваються не всі причини або конфліктні ситуації. В такому випадку неповне вирішення конфлікту може бути етапом на шляху до його повного вирішення.

Таблиця 6.5 – Алгоритм управління конфліктами (на основі Нагаєв В. М.)

Етап	Зміст діяльності	Методи (способи) реалізації
1	Вивчення причин виникнення конфлікту	спостереження; аналіз результатів діяльності; бесіда; вивчення документів; біографічний метод
2	Обмеження числа учасників	робота з лідерами у мікрогрупах; перерозподіл функціональних обов'язків; заохочення та покарання (стягнення)
3	Додатковий аналіз конфлікту за допомогою експертів	опитування експертів; психоаналіз (залучення психоаналітиків); переговорний процес (медіація)
4	Прийняття рішення	адміністративні методи; економічні методи; соціально-психологічні (педагогічні) методи (бесіда, переконання, прохання)

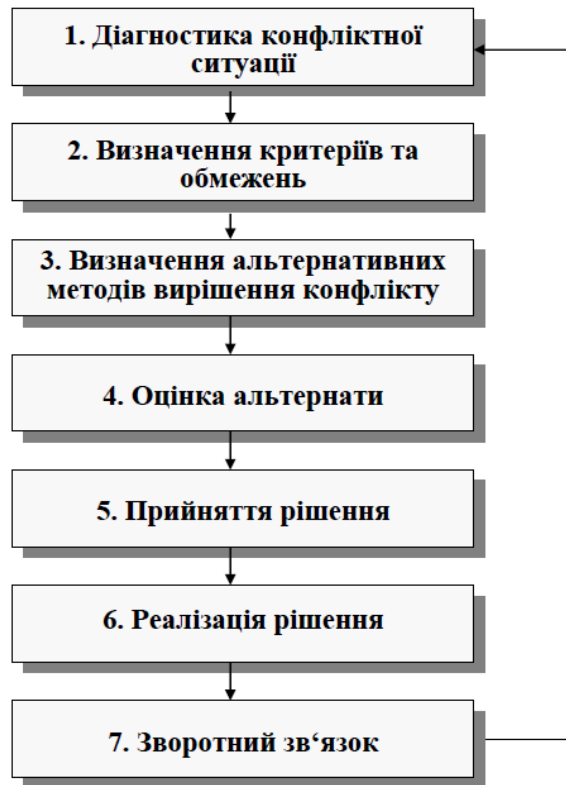


Рисунок 6.2 – Модель прийняття науково-обґрунтованого рішення з управління конфліктом [10]

6. Пройти тестування (дод. Б). Однією з найпоширеніших методик діагностики поведінки особи в конфліктній ситуації (точніше, конфлікт інтересів) є опитувальник Кеннета Томаса (Kenneth Thomas) «Визначення способів регулювання конфліктів». К. Томас виходив з того, що людям не слід уникати конфліктів або розв'язувати їх будь-якою ціною, а потрібно вміти грамотно ними управляти. Результати надати у вигляді графіку та проаналізувати їх (дод. В.).

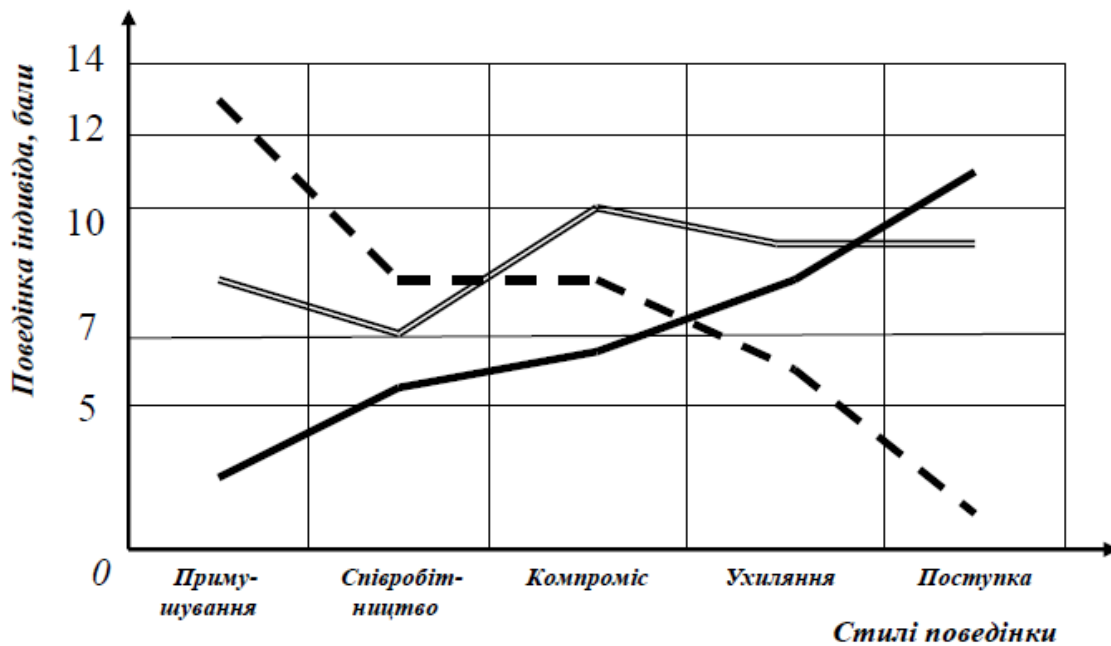


Рисунок 6.3 – Графічне відображення різноманітних стилів поведінки у конфлікті за тестом Томаса [10]

7. Зробити висновки за роботою.

#### Запитання для перевірки знань та самостійної роботи

1. У чому полягає конфлікт між учасниками транспортної системи міста?
2. Опишіть технологію вирішення конфліктної ситуації.
3. Охарактеризуйте етап розвитку відкритого конфлікту.
4. Яким чином можливо встановити причини виникнення конфліктної ситуації?
5. Що передбачає стадія регулювання конфлікту?

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Системологія на транспорті : у 5 кн. : підручник / [Е. В. Гаврилов, М. Ф. Дмитриченко, В. К. Доля, О. Т. Лановий, І. Е. Линник, В. П. Поліщук] ; за заг. ред. М. Ф. Дмитриченка. – Київ: Знання України, 2005. – Книга І. Основи теорії систем і управління. – 344 с.
2. Теорія систем і системний аналіз : навч. посіб. / А. Є. Ачкасов, В. А. Лушкін, В. М. Охріменко, Т. Б. Воронкова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ, 2014. – 167 с.
3. Чорней Н. Б. Теорія систем і системний аналіз : навч. посіб. / Н. Б. Чорней, Р. К. Чорней. – Київ : МАУП, 2005. – 256 с.
4. Дудник І. М. Вступ до загальної теорії систем : підручник / М. І. Дудник. – Полтава : Астрєя, 2010. – 129 с.
5. Зварищук С. А. Модель життєвого циклу організації за І. Адізесом [Електрон. ресурс] / С. А. Зварищук, М. Д. Прищак. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу : <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-hum/all-hum-2020/paper/download/9490/7767>, вільний (дата звернення: 24.01.2022). – Назва з екрана.
6. Бобков О. Як розрахувати КРІ [Електрон. ресурс] / О. Бобков. – Електрон. текст. дані. Режим звернення : <https://www.cleverence.com/articles/auto-busines/kak-rasschitat-kpi-primery-formuly-tablitsy-metodiki-klyuchevykh-pokazateley-effektivnosti/>, вільний (дата звернення: 24.01.2022). – Назва з екрана.
7. Соглашение о целях, или что такое КРІ? [Електрон. ресурс] // ТопФактор. [Електрон. ресурс]. – Режим звернення : <https://topfactor.pro/blog/soglashenie-o-tselyakh-ili-chto-takoe-matritsa-kpi/>, вільний (дата звернення: 24.01.2022). – Назва з екрана.
8. Матвійчук М. «Чи виправдане подорожчання проїзду в маршрутках? Без реформи транспорту ми не дізнаємось» [Електрон. ресурс] // Хмарочос [Електрон. ресурс]. – Режим звернення: <https://hmarochos.kiev.ua/2021/01/04/chy-vypravdane-podorozhchannya-proyizdu-v-marshrutkah-bez-reformy-transportu-my-ne-diznayemos/>, вільний (дата звернення: 24.01.2022). – Назва з екрана.
9. Бабин О. Є. Інтереси суб'єктів ринку транспортних послуг: види, взаємодія, механізми узгодження / О. Є. Бабин, О. В. Стрелков // Інвестиції : практика та досвід. – № 16. – 2017. – с. 15–21.
10. Нагаєв В. М. Конфліктологія: курс лекцій (модульний варіант) : навч. посіб. / В. М. Нагаєв. – Київ: ЦУЛ, 2004. – 198 с.

**ДОДАТОК А**  
**Вихідні дані для виконання практичних робіт**

Варіант обирається за списком у групі або затверджується з викладачем індивідуально (табл. А.1 та А.2). Можна виконувати практичні роботи у складі двох здобувачів за однаковим варіантом (табл. А.2).

Таблиця А.1 – Варіанти для виконання практичних робіт індивідуально

Номер варіанта	Назва системи
1	Електросамокат
2	Гірокоптер (автожир)
3	Моноколесо
4	Сігвей
5	Гіроскутер
6	Велосипед
7	Автобус
8	Рефрижератор (вантажний автомобіль)
9	Автонавантажувач
10	Легковий автомобіль
11	Квадрокоптер
12	Безпілотний транспортний засіб
13	Локомотив
14	Поїзд
15	Гелікоптер
16	Літак пасажирський
17	Пором
18	Танкер
19	Балкер
20	Круїзний лайнер
21	Електронавантажувач
22	Автопоїзд
23	Лімузин
24	Мотоцикл
25	Самоскид
26	Автоцистерна
27	Цементовоз
28	Трактор
29	Літак транспортний
30	Яхта

Таблиця А.2 – Варіанти для виконання практичних робіт індивідуально та/або у групі

Номер варіанта	Назва системи
1	Автотранспортне підприємство з перевезення пасажирів
2	Автотранспортне підприємство з перевезення вантажів
3	Департамент транспорту у місті
4	Державне агентство автомобільних доріг України
5	КП «Харківпасс»
6	Система електричного транспорту у місті (КП «Міськелектротранссервіс»)
7	Аеропорт
8	Морський порт (вантажні перевезення)
9	Центр з управління дорожнім рухом
10	Підприємство з надання в оренду велосипедів у місті
11	Служба доставки (вантажні автомобілі)
12	Підприємство з таксомоторних перевезень у місті
13	Служба доставки (велосипед)
14	Розподільчий центр (склад)
15	КП «Харківпарксервіс»
16	Міністерство інфраструктури України
17	Служба доставки (кур'єр)
18	Укрзалізниця (пасажирські перевезення)
19	Митниця
20	Укрзалізниця (вантажні перевезення)

## ДОДАТОК Б

### Тест Кеннета Томаса «Визначення способів регулювання конфліктів»

Інструкція: Перед вами ряд тверджень, які допоможуть визначити деякі особливості вашої поведінки. Тут не може бути відповідей «правильних» або «неправильних». Люди різні, і кожен може висловити свою думку.

Є два варіанти А і Б, з яких ви повинні вибрати один, який більшою мірою відповідає вашим поглядам, вашу думку про себе. У бланку для відповідей поставте виразний хрестик відповідно до одного з варіантів (А або Б) для кожного твердження. Відповідати треба як можна швидше.

1.

**А.** Іноді я надаю можливість іншим взяти на себе відповідальність за вирішення спільного питання.

**Б.** Я намагаюся передусім звернути увагу на те, з чим ми обоє згодні, ніж обговорювати те, в чому ми маємо розбіжності.

2.

**А.** Я стараюся знайти компромісне рішення.

**Б.** Я намагаюся залагодити справу з урахуванням всіх інтересів іншої людини і моїх власних.

3.

**А.** Зазвичай я настійливо прагну досягти свого.

**Б.** Іноді я поступаюся своїми власними інтересами заради інтересів іншої людини.

4.

**А.** Я стараюся знайти компромісне рішення.

**Б.** Я стараюся не зачепити почуттів іншої людини.

5.

**А.** Залагоджуючи спірну ситуацію, я весь час намагаюся знайти підтримку у іншого.

**Б.** Я стараюся робити все, щоб уникнути марної напруги.

6.

**А.** Я намагаюся уникнути неприємностей.

**Б.** Я стараюся досягти свого.

7.

**А.** Я стараюся відкласти вирішення спірного питання для того, щоб з часом вирішити його остаточно.

**Б.** Я вважаю за можливе чимось поступитися, щоб досягти свого.

8.

**А.** Зазвичай я настійливо прагну досягти свого.

**Б.** Я першим стараюся визначити, в чому полягають всі зачеплені інтереси і спірні питання.

9.

**А.** Думаю, що не завжди варто хвилюватися через розбіжності, що виникли.

**Б.** Я докладаю зусиль, щоб досягти свого.

10.

**А.** Я твердо прагну досягти свого.

**Б.** Я намагаюся знайти компромісне рішення.

11.

**А.** Спочатку я намагаюся ясно визначити, в чому полягають всі зачеплені інтереси і спірні питання.

**Б.** Я стараюся заспокоїти іншого і зберігати наші відносини.

12.

**А.** Часто я уникаю займати позицію, яка може викликати спори.

**Б.** Я даю можливість іншому в чомусь залишитися зі своєю думкою, якщо він також іде на зустріч.

13.

**А.** Я пропоную середню позицію

**Б.** Я наполягаю, щоб все було зроблено по-моєму.

14.

**А.** Я повідомляю іншому свою точку зору і запитую про його погляди.

**Б.** Я намагаюся показати іншому логіку і переваги моїх поглядів.

15.

**А.** Я стараюся заспокоїти іншого і зберігати наші відносини.

**Б.** Я стараюся зробити все можливе, щоб уникнути напруги.

16.

**А.** Я стараюся не зачепити почуттів іншого.

**Б.** Я зазвичай намагаюся переконати іншого у перевагах моєї позиції.

17.

**А.** Як правило я настійливо прагну досягти свого.

**Б.** Я стараюся зробити все, щоб уникнути марної напруги.

18.

**А.** Якщо це зробить іншого щасливим, я дам йому можливість наполягти на своєму.

**Б.** Я дам іншому можливість залишитися зі своєю думкою, якщо він іде мені на зустріч.

19.

**А.** Спочатку я намагаюся визначити, в чому полягають всі зачеплені інтереси і спірні питання.

**Б.** Я стараюся відкласти спірні питання для того, щоб з часом вирішити їх остаточно.

20.

**А.** Я намагаюся негайно подолати наші розбіжності.

**Б.** Я стараюся знайти найкраще співвідношення вигод і втрат для нас обох.

21.

**А.** Ведучі переговори, я стараюся бути уважним до іншого.

**Б.** Я завжди схиляюся до прямого обговорення проблеми.

22.

**А.** Я намагаюся знайти позицію, яка б була середньою між моєю і позицією іншої людини.

**Б.** Я завжди відстоюю свою позицію.

23.

**А.** Як правило я стурбований тим, щоб задовольнити бажання кожного з нас.

**Б.** Іноді надаю змогу іншим взяти на себе відповідальність за вирішення спірного питання.

24.

**А.** Якщо позиція іншого є для нього дуже важливою, я стараюся іти йому на зустріч.

**Б.** Я стараюся переконати іншого піти на компроміс.

25.

**А.** Я намагаюся переконати іншого у своїй правоті.

**Б.** Ведучі переговори, я стараюся бути уважним до аргументів іншого.

26.



- А. Я зазвичай пропоную середню позицію.  
 Б. Я майже завжди намагаюся задовольнити інтереси кожного з нас.

27.

- А. Часто я прагну уникнути спорів.  
 Б. Якщо це зробить іншу людину щасливішою, я дам йому можливість настояти на своєму.

28.

- А. Зазвичай я настійливо намагаюся досягти свого.  
 Б. Залагоджуючи ситуацію, я зазвичай прагну знайти підтримку у іншого.

29.

- А. Я пропоную середню позицію.  
 Б. Я думаю, що не завжди варто хвилюватися через виникаючі розбіжності.

30.

- А. Я стараюся не зачепити почуттів іншого.  
 Б. Я завжди займаю таку позицію у спорі, щоб ми спільно могли досягти успіху.

Для визначення власного стилю поведінки у конфлікті необхідно підрахувати суму балів за відповідями по кожному стилю (стовпчику) за схемою, що наведені на рисунок А.1 (кожна правильна відповідь: 1 бал). Після підрахунку балів необхідно побудувати графічне відображення стилів поведінки у конфлікті за К. Томасом.

Пор. №	Примушування	Співробітництво	Компроміс	Ухиляння	Поступка
1.				А	Б
2.		Б	А		
3.	А				Б
4.			А		Б
5.		А		Б	
6.	Б			А	
7.			Б	А	
8.	А	Б			
9.	Б			А	
10.	А		Б		
11.		А			Б
12.			Б	А	
13.	Б		А		
14.	Б	А			
15.				Б	А
16.	Б				А
17.				Б	А
18.			Б		А
19.		А		Б	
20.		А	Б		
21.		Б		А	
22.	Б		А		
23.		А		Б	
24.			Б		А
25.	А				Б
26.			Б	А	
27.				А	Б
28.	А	Б			
29.			А	Б	
30.		Б			А

Рисунок А.1 – Ключ до тесту Кеннета Томаса «Визначення способів регулювання конфліктів» [10]

## ДОДАТОК В

### Визначення рівня поведінки у конфлікті

Оцінювання інтересів у конфлікті за моделлю Томаса – Кілменна співвідноситься з якісними параметрами – низьким, середнім або високим рівнем націленості на інтереси. Для визначення кількісного рівня поведінки у конфлікті за визначеними стилями можна скористатися тестом Томаса (представлений у кінці лекції). При цьому можна визначити наступні типи поведінки особистості:

1) ефективний (вміння порівнювати свої ресурси з можливостями опонента, вміти поступатися і знаходити злагоди з опонентом): 5–7 балів за кожним із міжособистісних стилів;

2) авторитарний (індивід налаштований тільки на перемогу, на відстоювання особистих інтересів і не замислюється при цьому про можливі наслідки): 10–12 балів за стилем «примушування»;

3) поступливий (індивід всі спірні ситуації бажає вирішити мирним шляхом, іноді за рахунок власних інтересів): 10 балів за стилем «поступка».

*Виробничо-практичне видання*

Методичні рекомендації  
до організації самостійної роботи  
та проведення практичних занять  
із навчальної дисципліни

**«ОСНОВИ ТЕОРІЇ СИСТЕМ І УПРАВЛІННЯ»**

*(для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
денної і заочної форм навчання  
спеціальності 275 – Транспортні технології (за видами))*

Укладач **ОЛЬХОВА** Марія Володимирівна

Відповідальний за випуск *Г. О. Самчук*  
*За авторською редакцією*  
Комп'ютерне верстання *М. В. Ольхова*

План 2022, поз. 199М

---

Підп. до друку 21.02.2023. Формат 60 × 84/16.  
Електронне видання. Ум. друк. арк. 3,9

Видавець і виготовлювач:  
Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.  
Електронна адреса: office@kname.edu.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК № 5328 від 11.04.2017.